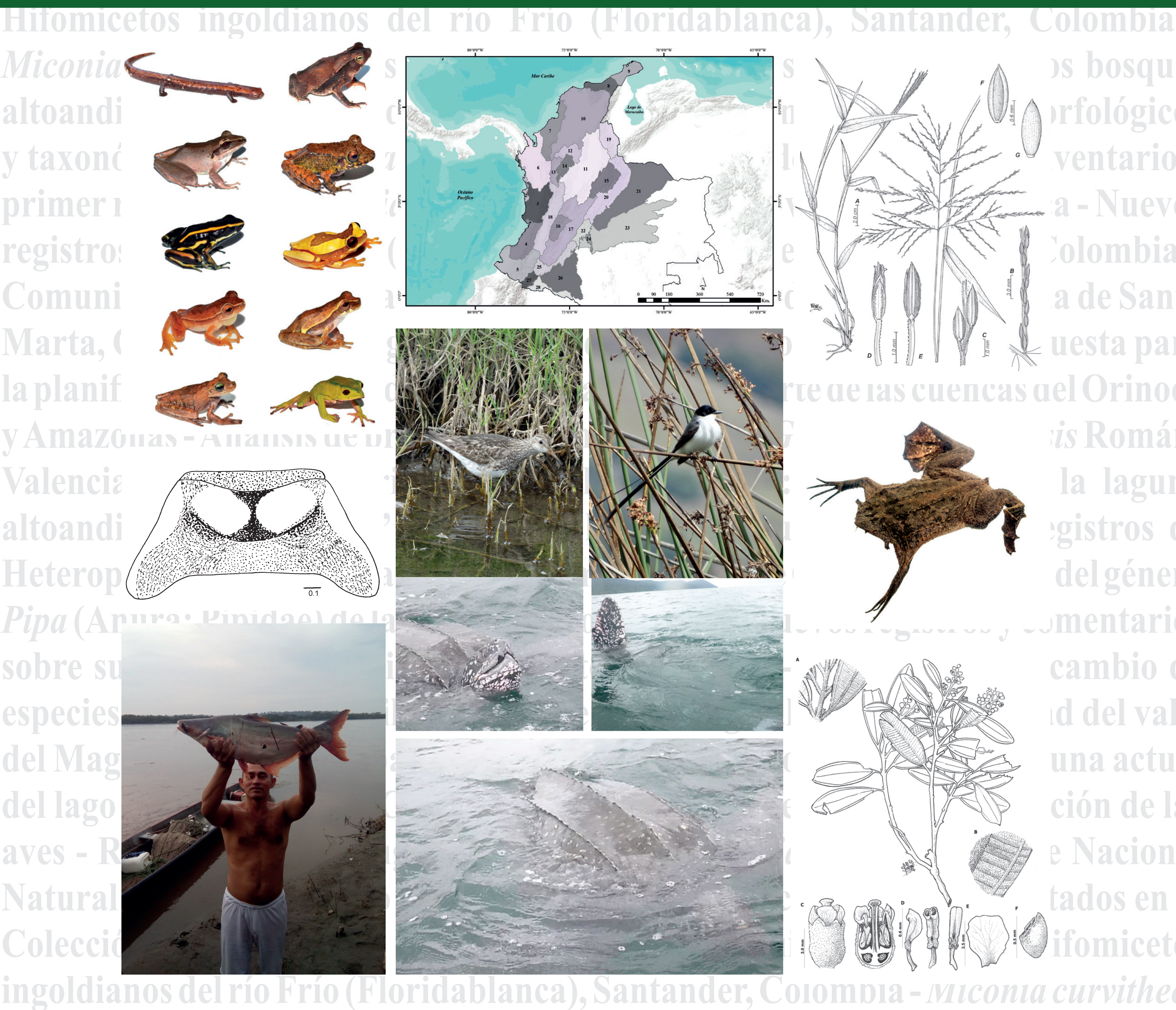
Biota Colombiana

ISSN 0124-5376
DOI 10.21068/c001

Volumen 17 • Número 2 • Julio - diciembre de 2016



Instituto Humboldt Colombia
Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá, Instituto de Ciencias Naturales
Invemar
Missouri Botanical Garden

Biota Colombiana es una revista científica, periódica-semestral, que publica artículos originales y ensayos sobre la biodiversidad de la región neotropical, con énfasis en Colombia y países vecinos, arbitrados mínimo por dos evaluadores externos y uno interno. Incluye temas relativos a botánica, zoología, ecología, biología, limnología, pesquerías, conservación, manejo de recursos y uso de la biodiversidad. El envío de un manuscrito implica la declaración explícita por parte del (los) autor (es) de que este no ha sido previamente publicado, ni aceptado para su publicación en otra revista u otro órgano de difusión científica. El proceso de arbitraje tiene una duración mínima de tres a cuatro meses a partir de la recepción del artículo por parte de *Biota Colombiana.* Todas las contribuciones son de la entera responsabilidad de sus autores y no del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, ni de la revista o sus editores.

Biota Colombiana incluye, además, las secciones de Artículos de datos (*Data papers*), Notas y Comentarios, Reseñas y Novedades Bibliográficas, donde se pueden hacer actualizaciones o comentarios sobre artículos ya publicados, o bien divulgar información de interés general como la aparición de publicaciones, catálogos o monografías que incluyan algún tema sobre la biodiversidad neotropical.

Biota colombiana is a scientific journal, published every six months period, evaluated by external reviewers which publish original articles and essays of biodiversity in the neotropics, with emphasis on Colombia and neighboring countries. It includes topics related to botany, zoology, ecology, biology, limnology, fisheries, conservation, natural resources management and use of biological diversity. Sending a manuscript, implies a the author's explicit statement that the paper has not been published before nor accepted for publication in another journal or other means of scientific diffusion. Contributions are entire responsibility of the author and not the Alexander von Humboldt Institute for Research on Biological Resources, or the journal and their editors.

Biota Colombiana also includes the Notes and Comments Section, Reviews and Bibliographic News where you can comment or update the articles already published. Or disclose information of general interest such as recent publications, catalogues or monographs that involves topics related with neotropical biodiversity.

Biota Colombiana es indexada en Publindex (Categoría A2), Redalyc, Latindex, Biosis: Zoological Record, Ulrich's y Ebsco.

Biota Colombiana is indexed in Publindex (Category A2), Redalyc, Latindex, Biosis: Zoological Record, Ulrich's and Ebsco.

Biota Colombiana es una publicación semestral. Para mayor información contáctenos / ***Biota Colombiana*** is published two times a year. For further information please contact us.

Información

www.humboldt.org.co
biotacol@humboldt.org.co
www.sibcolombia.net

Comité Directivo / *Steering Committee*

Brigitte L. G. Baptiste	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
José Camelo Murillo	Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia
Francisco A. Arias Isaza	Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives De Andréis" - Invemar
Charlotte Taylor	Missouri Botanical Garden

Editor / Editor

Carlos A. Lasso	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

Editor Datos / *Data papers Editor*

Dairo Escobar	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

Asistencia editorial / *Editorial assistance*

Paula Sánchez-Duarte	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

Traducción / Translation

Donald Taphorn	Universidad Nacional Experimental de los Llanos, Venezuela

Comité Científico - Editorial / *Editorial Board*

Adriana Prieto C.	Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia
Ana Esperanza Franco	Universidad de Antioquia
Arturo Acero	Universidad Nacional de Colombia, sede Caribe
Cristián Samper	WCS - Wildlife Conservation Society
Donald Taphorn	Universidad Nacional Experimental de los Llanos, Venezuela
Francisco de Paula Gutiérrez	Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano
Gabriel Roldán	Universidad Católica de Oriente, Colombia
Germán I. Andrade	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
Giuseppe Colonnello	Fundación La Salle de Ciencias Naturales, Venezuela
Hugo Mantilla Meluk	Universidad del Quindío, Colombia
John Lynch	Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia
Jonathan Coddington	NMNH - Smithsonian Institution
José Murillo	Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia
Josefa Celsa Señaris	Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas
Juan A. Sánchez	Universidad de los Andes, Colombia
Juan José Neiif	Centro de Ecología Aplicada del Litoral, Argentina
Martha Patricia Ramírez	Universidad Industrial de Santander, Colombia
Monica Morais	Herbario Nacional Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia
Pablo Tedesco	Muséum National d'Histoire Naturelle, Francia
Paulina Muñoz	Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia
Rafael Lemaitre	NMNH - Smithsonian Institution, USA
Reinhard Schnetter	Universidad Justus Liebig, Alemania
Ricardo Callejas	Universidad de Antioquia, Colombia
Steve Churchill	Missouri Botanical Garden, USA
Sven Zea	Universidad Nacional de Colombia - Invemar

Diseño, diagramación e impresión:
Fundación Cultural Javeriana de Artes Gráficas - JAVEGRAF
Impreso en Colombia / *Printed in Colombia*

Revista *Biota Colombiana*
Instituto de Investigación de Recursos Biológicos
Alexander von Humboldt
Teléfono / *Phone* (+57-1) 320 2767
Calle 28A # 15 - 09 - Bogotá D.C., Colombia

La avifauna actual del lago de Tota, Boyacá, Colombia: área importante para la conservación de las aves

The current avifauna of Lake Tota, Boyacá, Colombia: an important area for bird conservation

Johana E. Zuluaga-Bonilla y Diana C. Macana-García

Resumen

El lago de Tota ubicado a 3015 m s.n.m. en la cordillera Oriental, fue declarado área importante para la conservación de las aves - Aica, por ser lugar estratégico de reproducción de especies endémicas, amenazadas y de concentración de aves acuáticas residentes y migratorias. En esta publicación se presenta un listado actual de las aves, basado en registros directos de las autoras entre los años 2003 a 2016, los cuales se analizan y comparan con información histórica publicada desde 1945, se hace un análisis de cinco especies con prioridad de conservación y adicionalmente, se destaca la participación ciudadana en la creación de un movimiento cívico para llamar la atención de las entidades ambientales gubernamentales sobre la importancia de este ecosistema acuático y los problemas ambientales que lo vienen aquejando desde hace más de 60 años, con el fin de que sea designado como sitio RAMSAR.

Palabras clave. Aves amenazadas. Aves endémicas. Humedal altoandino. Listado de especies. Programa Aicas.

Abstract

Lake Tota is at 3015 m a.s.l in the eastern Andean cordillera of Colombia. It was declared an Important Bird area - IBA, because it is a strategic breeding area for endemic and threatened species and for its large concentration of resident and migratory waterfowl species. This publication provides a current list of birds, based on direct observations reported by authors from 2003 to 2016. These records were analyzed and compared with historical published data, we present an analysis of five conservation priority species and point out the citizen participation to create a civic movement calling attention to the importance of this aquatic ecosystem to the environmental government agencies about negative ecological impacts that have been afflicting this aquatic ecosystem for more than 60 years ago, and to insist that it be designated as a RAMSAR site.

Key words. Andean highland wetland. Checklist species. Endemic birds. IBAs Program. Threatened birds.

Introducción

El programa Aicas- Área Importante para la Conservación de las Aves o IBAs - Important Bird Areas (por sus siglas en inglés), es el resultado de una serie de iniciativas lideradas en Europa por Bird Life International y Wetlands International durante los años 80. En América, surgió en 1995 en Paraguay durante

la I Reunión Regional de las Américas de BirdLife y en Colombia se oficializó en el 2003, siendo liderada por el Instituto Alexander von Humboldt. El objetivo del programa es identificar y proteger una red de sitios a escala biogeográfica, que sean críticos para la viabilidad a largo plazo de las poblaciones naturales de aves, a través de las áreas de distribución de aquellas especies para las cuales es adecuado hacer una propuesta basada en sitios. Se enfoca en ser una iniciativa de la comunidad ornitológica y ciudadanía amante de las aves, además de ser herramienta para evaluar el progreso de la conservación de las aves y formar una base sólida para el desarrollo de estrategias nacionales de conservación, incluyendo los programas nacionales de áreas protegidas, así como acuerdos de conservación binacionales, subregionales, regionales y mundiales (BirdLife International y Conservation International 2005).

El Lago de Tota es un gran lago ubicado a 3015 m s.n.m. en el flanco oriental de la cordillera Oriental de los Andes colombianos (Paynter 1997), cuyo espejo de agua es de 55 km^2 (Hidroestudios 1978); hace parte del Área de Endemismo de Aves-Andes Orientales – AEA038 (Stattersfield *et al.* 1998), sitio clave de aves amenazadas en el Neotrópico-CO39 (Wege y Long 1995), Área de Importancia para la conservación de las aves-Aica (CO085) (Franco *et al.* 2009, http://www.birdlife.org/datazone/sitefactsheet.php?id=19137) y área potencial y de prioridad de conservación para las aves playeras (Johnston-Gonzáles y Eusse-González 2009), todo esto por ser lugar de reproducción de especies endémicas, amenazadas y lugar de concentración de aves acuáticas residentes y migratorias (Fjeldså 1985, 1993, Varty *et al.* 1986) (Figura 1).

Aunque las Aicas son una herramienta de conservación, es necesario dotarlas de un estatus de protección oficial por parte de los gobiernos e involucrar a la población local en la conservación y gestión de los mismos (BirdLife International y Conservation International 2005). Dentro de las amenazas que se presentan en el Aica lago de Tota, se encuentra la falta de compromiso por parte de las entidades ambientales gubernamentales competentes por fomentar actividades como investigación y monitoreo continuo de fauna y flora, control de amenazas, trabajo en conjunto con las ONG regionales, educación ambiental y búsqueda de una figura jurídica de protección, entre otros. Por tal motivo la Asociación Ornitológica de Boyacá-Ixobrychus, ONG sin ánimo de lucro, una vez logró la designación del lago como Aica (Zuluaga-Bonilla y Macana 2008), lo inscribió en el año 2007 en los censos navideños y de aves acuáticas, como



Figura 1. a) Panorámica del Aica lago de Tota. b) Concentración numerosa de *Fulica americana*. Fotos: J. Zuluaga-Bonilla.

un compromiso de monitoreo permanente de las especies de aves presentes en el área y en especial de aquellas con alguna categoría de amenaza y/o por las que fue designada como área de importancia para las aves, ya que las Aicas pueden ayudar a conservar la biodiversidad (BirdLife International y Conservation International 2005). El objetivo de esta publicación es proporcionar un listado actual sobre la avifauna en el Aica lago de Tota, teniendo como base información primaria tomada en campo y fuentes históricas publicadas. Adicionalmente, se obtuvieron datos de cinco especies de aves, las cuales fueron escogidas por su grado de endemismo y amenaza; se espera que esta lista contribuya al conocimiento de la avifauna de este importante lago alto andino colombiano, resaltando su importancia como Aica y la labor de la ciudadanía en su protección, incentivando a más investigaciones, a su protección legal como potencial sitio RAMSAR y al desarrollo del aviturismo responsable en la cordillera Oriental.

Material y métodos

Para la elaboración del listado de las aves presentes en el Aica lago de Tota, se tuvieron en cuenta los registros directos de las autoras durante 13 años (2003-2016) los cuales se dividen en un primer conjunto de salidas esporádicas durante los años 2003 a 2006, mediante recorridos terrestres y acuáticos entre las islas y el borde del espejo de agua, cubriendo aproximadamente el 90 % de los hábitats presentes en el lago y el 70 % del espejo de agua, y un segundo conjunto de datos provenientes de los conteos navideños y de aves acuáticas (2007-2016), los cuales se realizan un día al mes, tres veces al año (febrero, julio y diciembre), en recorridos terrestres por transectos establecidos en la vereda el Cajón y El Desaguadero (nacimiento del río Upía) y recorridos en bote a motor entre el sector la Virgen y El Santuario, cubriendo un 30 % del cuerpo de agua y 70 % de los hábitats presentes en el lago (Figura 2).



Figura 2. Ubicación geográfica de los sitos de muestreo dentro del Aica lago de Tota. Fuente: adaptado de Google Earth (2016).

La clasificación taxonómica sigue la propuesta de Suramérica de Remsen *et al.* (2016) (South American Classification Committee American Ornithologists'Union) consultado en (http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCCountryLists.htm.). Para este proyecto se utilizó la de junio de 2016.

Para la clasificación del grado de amenaza nacional de las aves se tuvo en cuenta la Resolución 0192 de 2014 del MAVDT y el libro rojo de aves de Colombia (Renjifo *et al.* 2002) y para el grado de amenaza a nivel global se tuvo en cuenta la IUCN Red List of Threatened Species (2016) consultado en www.iucnredlist.org. .Para establecer las categorías de comercio se utilizó el Boletín de Apéndices CITES (2016), consultado en http://www.cites.org., mencionando solo las especies que aparecen en categoría I y II; la condición de especie endémica o casi endémica se siguió de Chaparro-Herrera *et al.* (2013) y el comportamiento migratorio de las aves, se tuvo en cuenta de la Guía de las especies migratorias de la biodiversidad en Colombia (Naranjo *et al.* 2012). Los tipos de hábitats presentes en el Aica lago de Tota se basaron en Macana (2007) y van der Hammen *et al.* (2008).

De manera general, se analizó la avifauna encontrada en el Aica lago de Tota entre los años 2003 a 2016. Las cinco especies que presentan alta prioridad de conservación (Renjifo *et al.* 2002, Chaparro-Herrera *et al.* 2013), fueron analizadas a partir de los datos de los censos navideños y de aves acuáticas; se efectuó una comparación entre los listados previos de aves del lago de Tota no observadas en este estudio y los nuevos registros encontrados a través del tiempo por las autoras. Este se realizó a pesar de que las metodologías de todos los estudios previos son diferentes, pero debido a la importancia del ecosistema para la biodiversidad, fueron tenidos en cuenta como información secundaria histórica.

Adicionalmente, se destaca el compromiso de la sociedad civil con el Aica lago de Tota para impulsar un movimiento cívico con el fin de llamar la atención de autoridades ambientales sobre la problemática que aqueja al ecosistema desde tiempos históricos y la cual se busca solucionar sin que esto implique la pérdida de su estatus agrícola (cultivo de cebolla) y truchero (cultivo de trucha (*Oncorhynchus* spp)).

Resultados

En el Aica lago de Tota, se registraron entre el 2003 y 2016, 135 especies pertenecientes a 41 familias de 17 órdenes, las cuales incluyen tres especies endémicas, siete especies casi-endémicas, dos En Peligro-EN a nivel global y a nivel nacional: una En Peligro Crítico-CR, una Vulnerable-VU y cinco En Peligro-EN; dos especies en CITES I, 16 en CITES II, 33 migratorias boreales y dos migratorias australes; así mismo se destacan 34 nuevos registros de aves para el Aica (Anexo 1).

Dentro de la riqueza de especies por familia más destacadas, la más diversa fue Tyrannidae con 17 especies (12 %), seguida de Thraupidae con 11 especies (8 %), Ardeidae con 9 especies (6 %) y Scolopacidae con 8 especies (5%) (Figura 3).

En cuanto a la asociación de especies por hábitat, el mayor registro se presentó en el bosque mixto sembrado-BS con 93 especies (69 %), seguido de bosque nativo de borde-BNB con 76 especies (56 %) y potrero-P con 46 especies (35 %) (Figura 4). Se registraron 74 especies que utilizan solo hábitats terrestres como bosque nativo de borde-BNB, bosque mixto sembrado-BS, potrero-P y cultivo de cebolla-CU; 18 especies acuáticas exclusivas de los hábitats junco-J, enea-E, macollas secas-M, vegetación emergente-VE, tapete flotante-TF y espejo de agua abierta-AA y 42 especies que además de utilizar los hábitats acuáticos (excepto tapete flotante-TF), también utilizan hábitats terrestres presentes en el área de estudio como bosque nativo de borde-BNB, bosque mixto sembrado-BS, potrero-P y cultivo de cebolla-CU (Anexo 1) (Figura 5).

Al analizar la información histórica publicada de aves del lago de Tota, se encontró que 34 especies no fueron observadas en este estudio (Anexo 2).

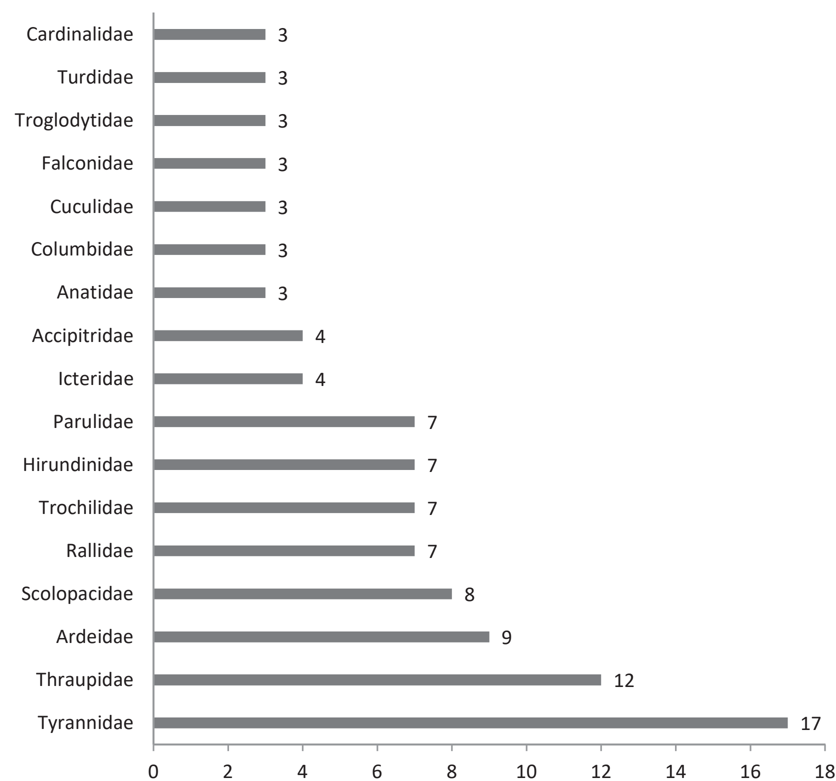


Figura 3. Distribución de la riqueza de especies de aves por familias más representativas en el Aica lago de Tota.

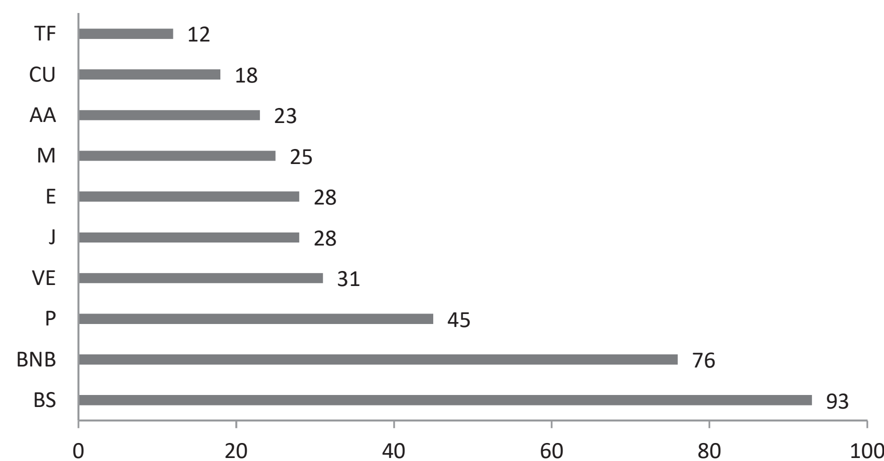


Figura 4. Riqueza de especies de aves por hábitat en el Aica lago de Tota. Tipo de hábitat según Macana (2007) y van der Hammen *et al.* (2008): junco: J; enea: E; macollas secas: M; vegetación emergente: VE; tapete flotante: TF; espejo de agua abierta: AA; bosque nativo de borde: BNB; bosque mixto sembrado: BS; potrero: P; cultivo de cebolla: CU.



Figura 5. Hábitats presentes en el Aica lago de Tota. a) Junco. b) Enea. c) Macollas secas. d) Bosque mixto sembrado. e) Bosque nativo de borde. f) Potrero. Fotos: J. Zuluaga-Bonilla. g) Cultivo de cebolla. h) Vegetación emergente. i) Tapete flotante. j) Espejo de agua abierta. Fotos: D. C. Macana.

Dentro de los registros de cinco especies de alta prioridad de conservación en el Aica lago de Tota durante los censos navideños y de aves acuáticas durante 9 años (2007-2016), se obtuvo que el mayor número de registros corresponden a *Cistothorus apolinari* con 132, seguido de *Rallus semiplumbeus* con 131 y *Porphyriops melanops* con 130 (Figura 6).

Discusión

Los datos obtenidos en este estudio para el Aica lago de Tota representan el 7 % del total de especies presentes en Colombia (Remsen *et al.* 2016). Al tener en cuenta los registros históricos publicados hasta la actualidad (1945-2016), para el Aica lago de Tota se

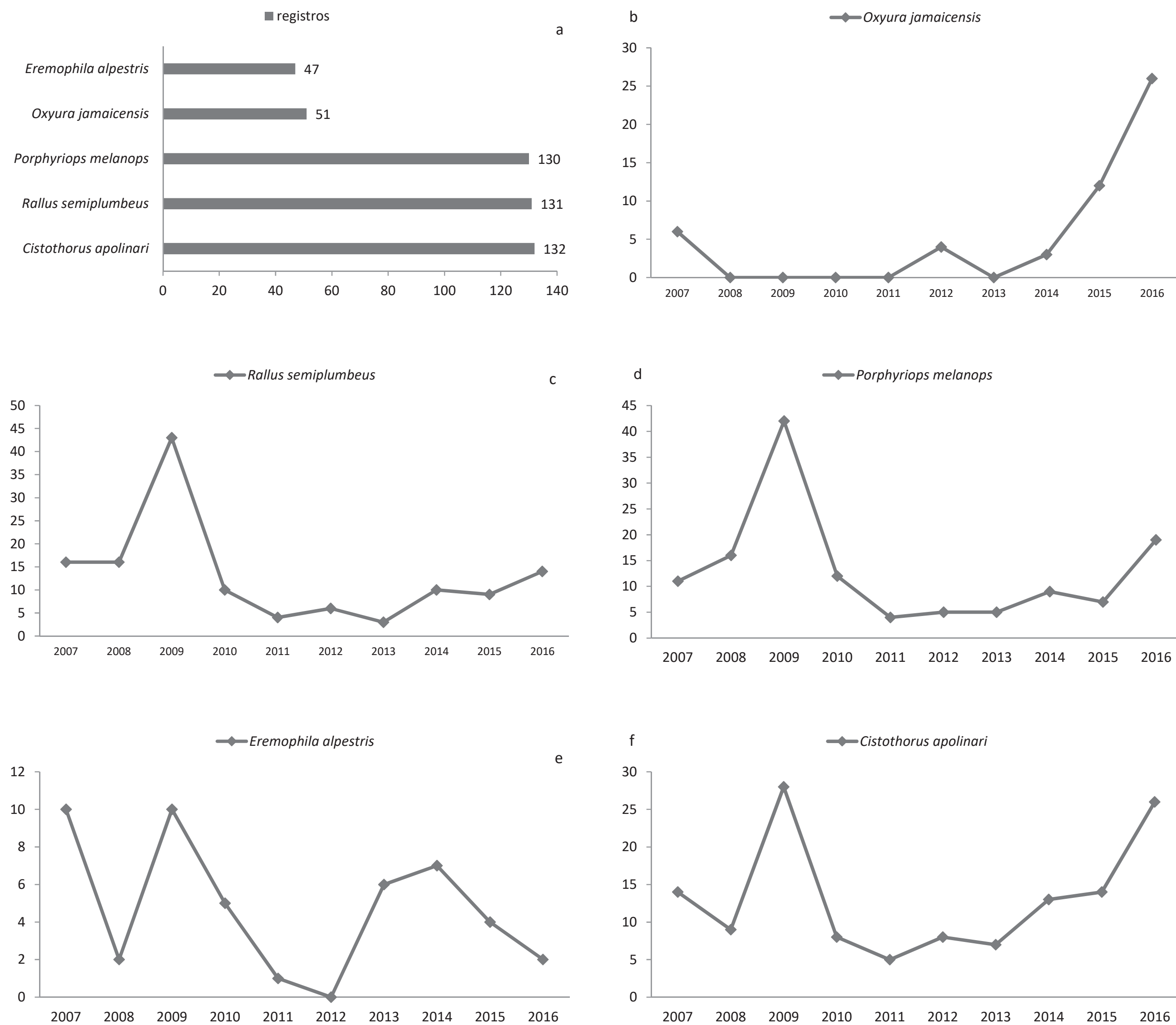


Figura 6. Registros de cinco especies con prioridad de conservación en el Aica lago de Tota, entre los años 2007 a 2016. Abundancia: rara: 1-9; escasa: 10-99; común: 100-999; muy común: 1000-2100. Tomado de Morales-Rozo *et al.* (2007).

han registrado 169 especies, destacando que tres de estas han sido declaradas extintas para los humedales altoandinos cundiboyacenses en la década del 40 (*Anas georgica niceforoi*, *Anas cyanoptera borreroi*) y finales de los 60 (*Podiceps andinus*) (Fjeldså 1985, Varty *et al.* 1986), debido a factores tales como envenenamiento de las aves por pesticidas usados de manera intensiva en la agricultura, alteraciones en los niveles del agua, interrupción de la reproducción por pérdida del hábitat de juncal, cacería y depredación de polluelos por parte de la introducción de la trucha arco iris (Borrero 1963, Varty *et al.* 1986, Fjeldså y Krabbe1990, Fjeldså 1993).

La mayor riqueza de especies se presentó en los Passeriformes (también conocidos como aves de percha), ya que son el mayor y más diverso clado comúnmente reconocido de las aves, el cual contiene a los pájaros cantores y se distribuyen alrededor de todo el mundo, con representación en todos los continentes excepto en la Antártida, alcanzando su mayor diversidad en los trópicos (Hilty y Brown 1986, Fjeldså y Krabbe1990). Dentro de este grupo se pueden destacar los registros de las especies endémicas *Synallaxis subpudica* y *Cistothorus apolinari*, esta última también listada En Peligro de extinción-EN a nivel nacional y global (Caycedo y Renjifo 2002, UICN 2016) y las especies casi endémicas *Uromyias agilis*, *Conirostrum rufum*, *Atlapetes pallidinucha*, *Myioborus ornatus* y *Spinus spinescens* (Chaparro-Herrera *et al.* 2013). Así mismo, estos resultados se vieron reflejados en la preferencia de hábitat, ya que el mayor número de especies estuvo asociado a los hábitats terrestres y la mayoría de estas aves pertenecen al orden Passeriformes.

La riqueza y composición de especies de aves acuáticas registradas en el Aica lago de Tota representa el 15 % de las aves acuáticas registradas para el país (Ruíz-Guerra 2012) y es comparable con el complejo de Fúquene y humedales de la Sabana de Bogotá, con 53 (Morales-Rozo *et al*. 2007) y 40 especies (Rosselli y Stiles 2011a), respectivamente. Los tres ecosistemas en conjunto conforman los últimos relictos de los extensos humedales originales (Andrade 1998) y son hábitats de importancia particular para las aves acuáticas del norte de los Andes (Fjeldså 1985). No obstante, la pérdida de especies refleja el impacto de la degradación de los humedales sobre las aves, especialmente sobre las acuáticas (Andrade *op. cit.*), como en el Aica lago de Tota con la pérdida de taxones a nivel global y local.

A pesar de la pérdida de especies, la avifauna actual del lago de Tota continua siendo representativa de los humedales del altiplano cundiboyacense. Albergó seis de los ocho taxones endémicos de los humedales del altiplano (Rosselli 2011), de los cuales actualmente permanecen dos y mantiene 10 de las 49 especies con distribución restringida del país que tienen presencia en la cordillera Oriental (Chaparro-Herrera *et al.* 2013). El número de especies de distribución restringida encontradas en una localidad es importante para la definición de áreas de conservación, pues estas especies tienden a ser especialistas y muchas presentan una sensibilidad alta a las perturbaciones, por lo tanto son más propensas a la extinción. Además, la concentración de especies de aves de distribución restringida en un área, presenta una alta relación con las de otros organismos (Álvarez *et al.* 2002).

Para la mayoría de aves migratorias neárticas, Colombia es paso obligado de ingreso a Suramérica (Naranjo *et al.* 2012). El número de aves migratorias registradas en este estudio, indican que el Aica lago de Tota es de suma importancia como corredor migratorio, zona de parada, alimentación y descanso de estas aves, siendo considerado área potencial y de prioridad de conservación para las aves playeras (Johnston-Gonzáles y Eusse-González 2009) (Figura 7).

Sin embargo, algunos registros de especies pueden ser ocasionales, como el del pelícano común (*Pelecanus occidentalis*), que aparentemente se trata de individuos erráticos y/o extraviados que aprovechan la oferta de trucha del sitio (F. G. Stiles y G. Andrade com.pers.), como ha sido reportado en otras localidades en la cordillera Oriental (Olivares 1969, Morales-Rozo *et al.* 2007, van der Hammen *et al.* 2008). Este registro es interesante desde el punto de vista de su distribución, ya que es un ave marina costera, migratorio boreal de la costa Caribe



Figura 7. Dos de las especies migratorias registradas en el Aica lago de Tota. a) *Calidris melanotos*. b) *Tyrannus savana*. Fotos: J. Zuluaga-Bonilla.

(Falk-Fernández 2012) y Pacifica colombiana (Hilty y Brown 1986, 2009) y la máxima altura a la que ha sido reportada previamente es la laguna de Fúquene a 2500 m s.n.m. (Olivares 1969, Morales-Rozo *et al.* 2007) y el falaropo tricolor (*Phalaropus tricolor*), quien es un transeúnte raro, pero ya había sido registrado en zonas altas como la represa del Neusa al norte de Bogotá (Hilty y Brown 1986, 2009) (Figura 8).

La ausencia de 34 especies de aves, puede deberse a la pérdida local de cobertura vegetal (Cordero 2005) y contaminación del recurso hídrico en toda la cuenca (Ricaurte 2005). No obstante, no se descarta la presencia de estas especies en áreas con menor afectación antrópica como en las islas o el sector noroccidental del lago, ya que el área de muestreo de este estudio abarca solo el 30 % del cuerpo de agua, por lo cual adelantar estudios de caracterización en el resto del Aica lago de Tota, complementará y contribuirá al conocimiento no solo de las especies existentes, sino también de sus distribuciones reales (Umaña *et al.* 2007).

En este estudio se presentan nuevos registros novedosos relativos a la distribución, aunque muchos de los cuales pudieron pasar desapercibidos por los investigadores de las publicaciones previas sobre el lago de Tota, debido al tiempo de muestreo o metodología y otros a que son aves que en años recientes están ampliando su distribución en Colombia (Strewe *et al.* 2006, Zuluaga-Bonilla 2006), moviéndose a elevaciones más altas como respuesta a la alteración del clima, a los cambios graduales de los hábitats, a la disponibilidad de alimento y a la presencia de competidores (Forero-Medina *et al.* 2011). Estas especies provienen de tierras bajas, como *Quiscalus lugubris* (Figura 9) y *Molothrus bonariensis* con poblaciones ya establecidas en la Sabana de Bogotá (Rosselli y Stiles 2011a), en Tunja, (D. Macana y J. Zuluaga-Bonilla obs. pers.), Paipa, Duitama, Sogamoso, Iza, Aquitania (J. Zuluaga-Bonilla obs. pers.) y sobretodo registradas asociadas



Figura 8. Registro de *Phalaropus tricolor* en vegetación flotante. Foto: J. Zuluaga-Bonilla.

a la vegetación palustre del Aica lago de Tota, estas sirven como indicador de la transformación drástica que está sufriendo este ecosistema, la cual les favorece para su establecimiento y reproducción, debido a que están condicionadas por las características de los paisajes transformados (Strewe *et al.* 2006). Así mismo, *M. bonariensis* podría afectar el éxito reproductivo y por lo tanto la supervivencia de varias especies que anidan en la vegetación emergente, especialmente las que tienen poblaciones reducidas como *C. apolinari* (Villaneda-Rey y Rosselli 2011). Aunque en el Aica lago de Tota no se ha evidenciado parasitismo en nidos por parte de esta especie, es muy probable que esta situación pueda presentarse como se advierte para los humedales altoandinos donde ha sido registrada (Caycedo y Renjifo 2002, Morales *et al.* 2007, Villaneda-Rey y Rosselli 2011).

Teniendo en cuenta las categorías de abundancia de *Rallus semiplumbeus*, *Porphyriops melanops*, *Oxyura jamicensis* y *C. apolinari* en los nueve años de censos en el Aica lago de Tota, los registros han sido raros a escasos. Éstas aves en las lagunas de Fúquene, Cucunubá y Palacio (Morales-Rozo *et al*. 2007) (años de muestreo: 2002-2005), se registran en números más altos por año, pero hay que tener en cuenta que en estas lagunas el censo del espejo de agua es del 50 % -100 % y en el estudio aquí presentado del Aica lago de Tota solo se censa el 30 % del espejo del agua y el 70 % de los hábitats. Al comparar con los censos realizados en todo el lago de Tota por Varty *et al.* (1986) (tres semanas de muestreo en el año 1982) y Fjeldså (1993) (12 días de muestreo en el año 1981), se destaca que los datos de *O. jamicensis* de Varty *et al.* (1986), son muy similares a los encontrados en el presente estudio en el año 2016. Borrero (1952) e Hidroestudios (1978) en sus publicaciones aseguran que este pato andino era muy raro o se registraba en números bajos en el lago de Tota; para *R. semiplumbeus* y *P. melanops*, Varty *et al.* (1986) y Fjeldså (1993), los registraron entre escasos a comunes y para el caso de *C. apolinari*, Varty *et al.* (1986), lo registra como escaso y Fjeldså (1993) no tuvo registro alguno de esta ave.



Figura 9. Registro de *Quiscalus lugubris* asociada al juncal. Foto: J. Zuluaga-Bonilla.

La alondra cornuda (*Eremophila alpestris*) había sido registrada para el lago de Tota en zonas cultivadas (Hidroestudios 1978, Varty *et al.* 1986). En el 2006 la especie fue registrada en el cultivo de cebolla (Macana y Zuluaga-Bonilla 2006) y desde entonces sus registros han sido raros o escasos y en ocasiones nulos cuando los cultivos están recién adicionados con gallinaza o fumigados; esta especie es considerada un habitante regular de zonas abiertas e inundadas de los bordes de los humedales (Van der Hammen *et al.* 2008) y la población más cercana y más numerosa se encuentra en la represa de la Copa en Toca-Boyacá (Valencia y Armenteras 2004), por lo cual su presencia en este tipo de cultivo indica que es capaz de usar paisajes antropogénicos (Figura 10).

Desde finales del 2011 la comunidad local se ha articulado a través de diferentes organizaciones ambientalistas, emprendiendo un movimiento de divulgación de la importancia y amenazas que se ciernen sobre el Aica lago de Tota (http://ctb.fundacionmontecito.org/) y una causa común que comparte una visión de sostenibilidad para la cuenca (Causa Tota, y Mocilato – http://ct.fundacionmontecito.org/), lo cual ha generado el despertar de la conciencia colectiva y el acercamiento del Estado, siendo el primer paso en el camino para la conservación de este importante ecosistema (ver Carta del lago de Tota, disponible en: http://eepurl.com/WcNh1).

A partir de este movimiento colectivo, se ha creado la veeduría ciudadana (Veeduría Lago de Tota - http://



Figura 10. Presencia de *Eremophila alpestris* en el cultivo de cebolla. Foto: J. Zuluaga-Bonilla.

bit.ly/veetota-acta1), la Mesa de Trabajo Permanente (http://ct.fundacionmontecito.org/mesa-de-trabajo-permanente) y el Consejo de Cuenca del Lago de Tota (http://cclagotota.weebly.com/cuenca.html). Con ello, se aspira elevar la cultura ambiental en todas las comunidades de cuenca y actores externos asociados, pues su deficiencia es una de las causas reales del deterioro ecológico actual al margen de otras como la ausencia de un estatus importante de protección (nacional e internacional) que impulse una recuperación ecológica sustancial, el poco estímulo a las buenas prácticas en las cadenas de valor (agricultura, acuicultura, turismo), la desarticulación administrativa, e incluso la necesidad de unificar criterios científicos que se traduzcan en hechos prácticos al servicio de la cuenca, como por ejemplo en la adaptación al cambio climático (International Lake Enviroment Committee Foundation y United Nations Enviroment Programme 2003, Boere *et al.* 2006, Secretaría de la Convencion Ramsar 2010) y especifico del Aica lago de Tota (Vollenweider 1983, Varty *et al.* 1986, Rostron *et al.* 2014).

Dada la importancia de los humedales de gran tamaño para el mantenimiento de poblaciones de aves acuáticas (Rosselli y Stiles 2011b) y la presencia de un alto número de taxones endémicos y amenazados de extinción (van der Hammen *et al.* 2008), el Aica lago de Tota debe ser considerado como un área prioritaria (RAMSAR), para evitar que las especies que aún persisten desaparezcan localmente.

Agradecimientos

Agradecemos a todas las personas que nos acompañaron en las distintas salidas durante todos los años de muestreo y en especial a aquellas que han asistido a los Conteos Navideños y Censos Neotropicales de Aves Acuáticas; a Jon Fjeldså, Gary Stiles, Loreta Rosselli y Germán Andrade por los comentarios e información suministrada; a los revisores anónimos por todos las observaciones y sugerencias realizadas al manuscrito. A la Dirección de Investigaciones de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia por la financiación del proyecto "Inventario preliminar de la avifauna de la UPTC de Tunja y el Lago de Tota, Boyacá, Colombia". 2003-2004 y al Programa Iniciativa para Especies Amenazadas Jorge Hernández Camacho - Conservación Internacional - Colombia, Fundación Omacha, Fondo para la Acción Ambiental por la financiación de la tesis "Composición, Estado y Perspectivas de Conservación de las aves acuáticas del Lago de Tota". A Corpoboyacá por el apoyo logístico de algunos muestreos entre los años 2003 a 2007.

Bibliografía

ABO. 2000. Aves de la Sabana de Bogotá: Guía de campo. Asociación Bogotana de Ornitología y Corporación Autónoma Regional. Bogotá D.C., Colombia. 276 pp.

Álvarez, M., A. Umaña., S. Córdoba y F. Estela. 2002. Inventario de la avifauna presente en las cuencas de los ríos Tapias-Tareas y aferentes directos al Cauca zona sur, departamento de Caldas, Colombia. Informe Técnico. Grupo de Exploración y Monitoreo Ambiental – Gema –Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt Programa de Inventarios de Biodiversidad y Corporación Autónoma Regional de Caldas. 25 pp.

Andrade, G. 1998. Los humedales del altiplano de Cundinamarca y Boyacá: ecosistemas en peligro de desaparecer. Pp: 59-73. *En:* Guerrero, E., H. Sánchez y E. Escobar (Eds.). Una Aproximación a los humedales en Colombia. Fondo Fen Colombia, Comité Colombiano de la UICN y UICN Oficina Sur Quito. Editorial Guadalupe, Bogotá.

BirdLife International y Conservation International. 2005. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en los Andes Tropicales: sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. Quito, Ecuador: BirdLife International (Serie de Conservación de BirdLife No. 14). 769 pp.

Boere, C., C. Galbraith y D. Stroud (Eds). 2006. Waterbirds around the world. The Stationery Office, Edinburgh. 960 pp.

Borrero, J. 1947. Aves ocasionales en la sabana de Bogotá y las lagunas de Fúquene y de Tota. *Caldasia* 4 (20):495-498.

Borrero, J. 1952. Apuntes sobre Aves Colombianas. *Lozanía* 3:1-12.

Borrero, J. 1963. El Lago de Tota. *Revista Facultad Nacional de Agronomía* 23 (58):1-15.

Caycedo, P y L. Renjifo. 2002. *Cistothorus apolinari*. Pp: 379-382. *En:* Renjifo, L., A. Franco, J. Amaya-Espinel, G. Kattan y B. López-Lanus (Eds.). Libro Rojo de Aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente, Bogotá.

Chaparro-Herrera, S., M. Echeverry-Galvis, S. Córdoba-Córdoba y A. Sua-Becerra. 2013. Listado actualizado de las aves endémicas y casi endémicas de Colombia. *Biota Colombiana* 14 (2): 235-272.

Cordero, L. 2005. Plantaciones forestales. Capítulo VII. Pp: 1-15 *En:* Ramírez, A. (Ed.). Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del lago de Tota. Documento diagnóstico. Corpoboyacá. Bogotá.

Falk-Fernández, P. 2012. *Pelecanus occidentalis carolinensis*. Pp: 99 – 101. *En:* Naranjo, L. G., J. D. Amaya, D. Eusse-González y Y. Cifuentes-Sarmiento (Eds.). 2012. Guía de las especies Migratorias de la biodiversidad en Colombia. Aves. Vol. 1. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible/ WWF Colombia. Bogotá.

Fjeldså, J.1985. Origin, evolution and status of the avifauna on Andean Wetlands. Pp: 85-112 *En:* Buckley, P., M. Foster., E. Morton., R. Ridgely y B. Francine (Eds). Neotropical Ornithology. Ornithological Monographs No 36. American Ornithologist Union. Washington, D.C.

Fjeldså, J. y N. Krabbe. 1990. Birds of the High Andes. Zoological Museum, University of Copenhagen, Copenhagen, Denmark. 876 pp.

Fjeldså, J.1993. The decline and probable extinction of the Colombian Grebe *Podiceps andinus*. *Bird Conservation International* 3:221-234.

Franco, A., C. Devenish, M. Barrero y M. Romero. 2009. Colombia. Pp: 135 –148. *En:* Devenish, C., D. Díaz Fernández., R. Clay., I. Davidson y I. Yépez (Eds.). Important Bird Areas Americas - Priority sites for biodiversity conservation. Quito, Ecuador: BirdLife International (BirdLife Conservation Series No. 16).

Forero-Medina, G., J. Terborgh., S. Socolar y S. Pimm. 2011. Elevational Ranges of Birds on a Tropical Montane Gradient Lag behind Warming Temperatures. *PLoS ONE* 6 (12): e28535-028535.

Hilty, S. y W. Brown. 1986. A Guide to the Birds of Colombia. Princeton University Press. Princeton, N. J., USA. 717 pp.

Hilty, S. y W. Brown. 2009. Guía de las Aves de Colombia. Segunda impresión. Asociación Colombiana de Ornitología-ACO. 909 pp.

Hidroestudios, Ingenieros Consultores. 1978. Fauna Terrestre. Pp: 38-44. *En:* Estudio de Conservación y manejo del lago de Tota y su Cuenca. Corporación Autónoma Regional de la sabana de Bogotá y los valles de Ubaté y Chiquinquirá. Bogotá.

International Lake Enviroment Committee Foundation y United Nations Enviroment Programme 2003. World Lake Vision. A Call to Action. World Lake Vision Committee. International Lake Environment Committee Foundation. First Edition. 54 pp.

Johnston-González, R y D. Eusse-González. 2009. Sitios importantes para la conservación de las aves playeras en Colombia. Asociación Calidris, Cali. 34 pp.

Macana, D. 2007. Composición, Estado y Perspectivas de Conservación de las aves acuáticas del Lago de Tota, Boyacá. Colombia. Trabajo de grado. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Facultad de Ciencias, Escuela de Biología. Tunja. 83 pp.

Macana, D. y J. Zuluaga-Bonilla. 2006. Presencia de la Alondra Cachudita, *Eremophila alpestris peregrina* en cultivos de cebolla en el Lago de Tota, Boyacá. Colombia. *Boletín SAO* 26 (2): 26-30.

MADS Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2014. Resolución 0192 del 14 de febrero de 2014.

Moncaleano-Niño, A. y B. Calvachi-Zambrano. 2009. Uso de la fauna silvestre del Lago de Tota. Peces, herpetos, aves y mamíferos. *Ambiente y Desarrollo* XIII (25): 81-99.

Morales-Rozo, A., G. Andrade y M. Rosas. 2007. Aves Acuáticas en las lagunas de Fúquene, Cucunubá y Palacio. Inventario, estado actual e importancia para la conservación. Pp: 59 – 88. *En:* Franco, L. y G. Andrade (Eds.). Fúquene, Cucunubá y Palacio. Conservación de la Biodiversidad y Manejo Sostenible de un Ecosistema Lagunar Andino. Fundación Humedales e Instituto Alexander von Humboldt, Bogotá.

Naranjo, L., J. Amaya, D. Eusse-González y Y. Cifuentes-Sarmiento (Eds.). 2012. Guía de las Especies Migratorias de la Biodiversidad en Colombia. Aves. Vol. 1. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible/ WWF Colombia. Bogotá, D.C. 708 pp.

Olivares, A. 1969. Aves de Cundinamarca. Universidad Nacional de Colombia. Dirección de Divulgación Cultural. Bogotá. Colombia. 425 pp.

Paynter, R. 1997. Ornithological Gazetter of Colombia. Second Edition. Harvard University Press. Cambridge, Massachusets. 537 pp.

Remsen, J., J. Areta, C. Cadena, A. Jaramillo, M. Nores, J. Pacheco, J. Pérez-Emán, M. Robbins, F. Stiles, D. Stotz y K. J. Zimmer. 2016. A Classification of the Bird Species of South America. American Ornithologists' Union. http://www.museum.lsu.edu

Renjifo, L., A. Franco, J. Amaya-Espinel, G. Kattan y B. López-Lanus (Eds.). 2002. Libro Rojo de aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente, Bogotá. 562 pp.

Ricaurte, P. 2005. Problemática ambiental. Capítulo XI. Pp: 1-22 *En:* Ramírez, A. (Ed). Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca de lago de Tota. Corpoboyacá y Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá.

Rosselli, L. 2011. Factores ambientales relacionados con la presencia y abundancia de las aves de los humedales de la Sabana de Bogotá. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. Bogotá D.C. 137 pp.

Rosselli, L. y F. Stiles. 2011a. Wetland habitats of the Sabana de Bogotá Andean Highland Plateau and their birds. Pp: 73 – 106. *En:* Rosselli, L. Factores ambientales relacionados con la presencia y abundancia de las aves de los humedales de la Sabana de Bogotá. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. Bogotá D.C.

Rosselli, L. y F. Stiles. 2011b. Local and landscape environmental factors are important for the conservation of endangered wetland birds in a high Andean plateau. Pp: 107 – 137. *En:* Rosselli, L. Factores ambientales relacionados con la presencia y abundancia de las aves de los humedales de la Sabana de Bogotá. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. Bogotá D.C.

Rostron, C., S. Meléndez, C. Vera y M. Marín. 2014. Recomendaciones para la gestión integral del lago de Tota. Taller: Lago de Tota, en busca de un futuro sostenible Pp. 4. *En:* Marco del Primer Simposio Internacional de Humedales. Tunja, Colombia.

Ruiz-Guerra, C. 2012. Listado de Aves Acuáticas de Colombia. Asociación Calidris. 14 pp.

Stattersfield, A., M. Crosby, A. Long y D. Wege. 1998. Endemic Birs Areas of the World. Priorities for biodiversity conservation. BirdLife International. Cambridge. UK. 815 pp.

Secretaría de la Convención de Ramsar. 2010. Manejo de Humedales: Marcos para manejar Humedales de Importancia Internacional y otros humedales. Manuales Ramsar para el uso racional de los humedales. Cuarta Edición, vol. 18. Secretaría de la Convención de Ramsar, Gland (Suiza). 103 pp.

Scott, D. y M. Carbonell. 1986. Lake Tota. Pp: 148-149. *En:* A directory of neotropical Wetlands. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. U. K. International Watwerfowl Research Bureau. Cambridge, U.K.

Strewe, R., C. Villa-De León, G. Lobatón, A. Morales-Rozo y F. Ayerbe-Quiñones. 2006. Ampliación del rango de distribución del chango llanero *Quiscalus lugubris* (Icteridae) en Colombia. *Intrópica* 3: 109 – 112.

Umaña, A., S. Córdoba y M. Echeverry. 2007. Caracterización de la avifauna del Parque Nacional Natural Tatamá (sector noriental), Risaralda. Informe Interno. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Programa de Inventarios de Biodiversidad. 45 pp.

Valencia, I. y D. Armenteras. 2004. Modelo de hábitat y distribución de la Alondra (*Eremophila alpestris peregrina*) en el altiplano Cundíboyacense, Colombia. *Ornitología Colombiana* 2: 25-36.

Varty, N., J. Adams, P. Espin y C. Hambler (Eds). 1986. An Ornithological Survey of lake Tota, Colombia, 1982. Study report No. 12. International Council for Bird Preservation. Cambridge. 100 pp.

Villaneda-Rey, M. y L. Rosselli. 2011. Abundancia del chamón *Molothrus bonariensis* (Icteridae) en 19 humedales de la Sabana de Bogotá (Colombia). *Ornitología Colombiana* 11: 37-48.

Vollenweider, R. 1983. Informe sobre el lago de Tota. Corporación Car. Bogotá. 26 pp.

van der Hammen, T., F. Stiles, L. Rosselli, M. Chisacá, G. Camargo, G. Guillot, Y. Useche y D. Rivera. 2008. Protocolo de recuperación y rehabilitación ecológica de humedales en centros urbanos. Secretaría Distrital de Ambiente - SDA, Alcaldía Mayor de Bogotá, Bogotá. 296 pp.

Wege, D. y A. Long. 1995. Key areas for threatened birds in the neotropics. BirdLife International. Bird Conservations Series No. 5. Cambridge. U.K. 312 pp.

Wetmore, A. y J. Borrero. 1946. A New species of duck from central Colombia. *Caldasia* IV (16): 67-71.

Zuluaga-Bonilla, J. 2006. Registros de *Icterus icterus* y *Machetornis rixosa* en un pequeño humedal artificial de Tunja, Boyacá. *Boletín SAO* 16: 64 – 69.

Zuluaga-Bonilla, J. y D. Macana. 2008. La avifauna del lago de Tota (Boyacá-Colombia). *Boletín SAO* (18): 9. (Suplemento especial 1).

Anexo 1. Especies de aves registradas en el Aica lago de Tota entre los años 2003-2016. Importancia biológica: E: endémico, CE: casi endémico (Chaparro-Herrera *et al.* 2013); migración: MB: migratorio boreal, MAU: migratoria austral (Naranjo *et al.* 2012); NR: nuevo registro. Categorías CITES I: incluye especies amenazadas de extinción. El comercio de individuos de estas especies, se permite solamente en circunstancias excepcionales. II: incluye las especies que no necesariamente están amenazadas con la extinción, pero en las que el comercio debe de ser controlado para evitar un uso incompatible con su supervivencia. Amenazas: CR: En Peligro Crítico, EN: En Peligro, VU: Vulnerable (IUCN 2016, Resolución 0192 2014, Renjifo *et al.* 2002). Orden taxonómico y nombre en inglés (Remsen *et al.* 2016). Nombres en español (Hilty y Brown 2009). Tipo de hábitat (Macana 2007, van der Hammen *et al.* 2008): junco: J; enea: E; macollas secas: M; vegetación emergente: VE; tapete flotante: TF; espejo de agua abierta: AA; bosque nativo de borde: BNB; bosque mixto sembrado: BS; potrero: P; cultivo de cebolla: CU.

Orden	Familia	Especie	Nombre inglés	Nombre común	Importancia biológica	Amenaza nacional	UICN/CITES	Hábitat
Anseriformes	Anatidae	*Anas andium*	Andean Teal	Pato paramuno	CE			J; E; M; VE; TF; AA
Anseriformes	Anatidae	*Anas discors*	Blue-winged Teal	Pato careto	MB			J; E; M; VE; TF; AA
Anseriformes	Anatidae	*Oxyura jamaicensis*	Ruddy Duck	Pato andino		EN		J; E; M; VE; TF; AA
Galliformes	Odontophoridae	*Colinus cristatus*	Crested Bobwhite	Perdíz común				BNB; P
Podicipediformes	Podicipedidae	*Tachybaptus dominicus*	Least Grebe	Zambulidor chico	NR			E; AA
Podicipediformes	Podicipedidae	*Podilymbus podiceps*	Pied-billed Grebe	Zambullidor común				J; E; M
Suliformes	Phalacrocoracidae	*Phalacrocorax brasilianus*	Neotropic Cormorant	Cormorán neotropical				AA; BNB; BS
Suliformes	Anhingidae	*Anhinga anhinga*	Anhinga	Pato aguja	NR			AA; BNB; BS
Pelecaniformes	Pelecanidae	*Pelecanus occidentalis*	Brown Pelican	Pelícano común	MB; NR			AA; BNB; BS
Pelecaniformes	Ardeidae	*Ixobrychus exilis*	Least Bittern	Avetorillo bicolor				J; E; M
Pelecaniformes	Ardeidae	*Nycticorax nycticorax*	Black-crowned Night-Heron	Guaco común				J; E; VE
Pelecaniformes	Ardeidae	*Butorides virescens*	Green Heron	Garcita verde	MB			J; E; M; VE; BS
Pelecaniformes	Ardeidae	*Butorides striata*	Striated Heron	Garcita rayada				J; E; M; VE; BS
Pelecaniformes	Ardeidae	*Bubulcus ibis*	Cattle Egret	Garcita del ganado				VE; AA; BS; P
Pelecaniformes	Ardeidae	*Ardea alba*	Great Egret	Garza real				VE; AA; BS; P; CU
Pelecaniformes	Ardeidae	*Syrigma sibilatrix*	Whistling Heron	Garza silbadora	NR			AA; BS

Cont. **Anexo 1.** Especies de aves registradas en el Aica lago de Tota entre los años 2003-2016. Importancia biológica: E: endémico, CE: casi endémico (Chaparro-Herrera *et al.* 2013); migración: MB: migratorio boreal, MAU: migratoria austral (Naranjo *et al.* 2012); NR: nuevo registro. Categorías CITES I: incluye especies amenazadas de extinción. El comercio de individuos de estas especies, se permite solamente en circunstancias excepcionales. II: incluye las especies que no necesariamente están amenazadas con la extinción, pero en las que el comercio debe de ser controlado para evitar un uso incompatible con su supervivencia. Amenazas: CR: En Peligro Crítico, EN: En Peligro, VU: Vulnerable (IUCN 2016, Resolución 0192 2014, Renjifo *et al.* 2002). Orden taxonómico y nombre en inglés (Remsen *et al.* 2016). Nombres en español (Hilty y Brown 2009). Tipo de hábitat (Macana 2007, van der Hammen *et al.* 2008): junco: J; enea: E; macollas secas: M; vegetación emergente: VE; tapete flotante: TF; espejo de agua abierta: AA; bosque nativo de borde: BNB; bosque mixto sembrado: BS; potrero: P; cultivo de cebolla: CU.

Orden	Familia	Especie	Nombre inglés	Nombre común	Importancia biológica	Amenaza nacional	UICN/CITES	Hábitat
Pelecaniformes	Ardeidae	*Egretta thula*	Snowy Egret	Garza patiamarilla				J; E; M; VE; BS
Pelecaniformes	Ardeidae	*Egretta caerulea*	Little Blue Heron	Garza azul				J; E; M; VE; BS
Pelecaniformes	Threskiornithidae	*Phimosus infuscatus*	Bare-faced Ibis	Coquito	NR			P
Cathartiformes	Cathartidae	*Coragyps atratus*	Black Vulture	Gallinazo común				BS; P
Cathartiformes	Cathartidae	*Vultur gryphus*	Andean Condor	Cóndor de los andes		EN	I	BS; P
Accipitriformes	Pandionidae	*Pandion haliaetus*	Osprey	Águila pescadora	MB		II	AA; BS
Accipitriformes	Accipitridae	*Elanus leucurus*	White-tailed Kite	Aguililla blanca			II	BS; P
Accipitriformes	Accipitridae	*Accipiter striatus*	Sharp-shinned Hawk	Azor cordillerano	NR		II	BS; P
Accipitriformes	Accipitridae	*Rupornis magnirostris*	Roadside Hawk	Gavilán caminero	NR		II	BS
Accipitriformes	Accipitridae	*Geranoaetus melanoleucus*	Black-chested Buzzard-Eagle	Águila paramuna			II	BNB; BS
Gruiformes	Rallidae	*Rallus semiplumbeus*	Bogota Rail	Rascón andino	E	EN	EN	J; E; M; VE; TF
Gruiformes	Rallidae	*Porzana carolina*	Sora	Polluela migratoria	MB			J; E; M; VE; TF
Gruiformes	Rallidae	*Porphyriops melanops*	Spot-flanked Gallinule	Polla sabanera		CR		J; E; M; VE; TF
Gruiformes	Rallidae	*Gallinula galeata*	Common Gallinule	Polla gris				J; E; M; VE; TF
Gruiformes	Rallidae	*Porphyrio martinicus*	Purple Gallinule	Polla azul				J; E; M; VE; TF
Gruiformes	Rallidae	*Porphyrio flavirostris*	Azure Gallinule	Polla llanera				J; E; VE; TF
Gruiformes	Rallidae	*Fulica americana*	American Coot	Focha común				J; E; M; VE; AA

Cont. **Anexo 1.** Especies de aves registradas en el Aica lago de Tota entre los años 2003-2016. Importancia biológica: E: endémico, CE: casi endémico (Chaparro-Herrera *et al.* 2013); migración: MB: migratorio boreal, MAU: migratoria austral (Naranjo *et al.* 2012); NR: nuevo registro. Categorías CITES I: incluye especies amenazadas de extinción. El comercio de individuos de estas especies, se permite solamente en circunstancias excepcionales. II: incluye las especies que no necesariamente están amenazadas con la extinción, pero en las que el comercio debe de ser controlado para evitar un uso incompatible con su supervivencia. Amenazas: CR: En Peligro Crítico, EN: En Peligro, VU: Vulnerable (IUCN 2016, Resolución 0192 2014, Renjifo *et al.* 2002). Orden taxonómico y nombre en inglés (Remsen *et al.* 2016). Nombres en español (Hilty y Brown 2009). Tipo de hábitat (Macana 2007, van der Hammen *et al.* 2008): junco: J; enea: E; macollas secas: M; vegetación emergente: VE; tapete flotante: TF; espejo de agua abierta: AA; bosque nativo de borde: BNB; bosque mixto sembrado: BS; potrero: P; cultivo de cebolla: CU.

Orden	Familia	Especie	Nombre inglés	Nombre común	Importancia biológica	Amenaza nacional	UICN/CITES	Hábitat
Charadriiformes	Charadriidae	*Vanellus chilensis*	Southern Lapwing	Pellar común				VE; P; CU
Charadriiformes	Scolopacidae	*Calidris melanotos*	Pectoral Sandpiper	Correlimos pectoral	MB			VE; P
Charadriiformes	Scolopacidae	*Gallinago nobilis*	Noble Snipe	Caica paramuna	CE			VE; P
Charadriiformes	Scolopacidae	*Gallinago delicata*	Wilson's Snipe	Caica común	MB			VE; P
Charadriiformes	Scolopacidae	*Phalaropus tricolor*	Wilson's Phalarope	Falaropo tricolor	MB; NR			M; VE; TF
Charadriiformes	Scolopacidae	*Actitis macularius*	Spotted Sandpiper	Andarríos maculado	MB			VE; P
Charadriiformes	Scolopacidae	*Tringa solitaria*	Solitary Sandpiper	Andarríos solitario	MB			VE; P
Charadriiformes	Scolopacidae	*Tringa melanoleuca*	Greater Yellowlegs	Andarríos mayor	MB			VE; P
Charadriiformes	Scolopacidae	*Tringa flavipes*	Lesser Yellowlegs	Andarríos patiamarillo	MB			VE; P
Charadriiformes	Jacanidae	*Jacana jacana*	Wattled Jacana	Gallito de ciénaga				VE; P
Charadriiformes	Laridae	*Leucophaeus atricilla*	Laughing Gull	Gaviota reidora	MB			VE; AA; BS
Charadriiformes	Laridae	*Phaetusa simplex*	Large-billed Tern	Gaviotín picudo				AA; BNB; BS
Columbiformes	Columbidae	*Columba livia*	Rock Pigeon	Paloma de castilla				P; CU
Columbiformes	Columbidae	*Patagioenas fasciata*	Band-tailed Pigeon	Torcaza collareja	NR			BNB; BS
Columbiformes	Columbidae	*Zenaida auriculata*	Eared Dove	Torcaza nagüiblanca				BNB; BS; P; CU

Cont. **AAnexo 1.** Especies de aves registradas en el Aica lago de Tota entre los años 2003-2016. Importancia biológica: E: endémico, CE: casi endémico (Chaparro-Herrera *et al.* 2013); migración: MB: migratorio boreal, MAU: migratoria austral (Naranjo *et al.* 2012); NR: nuevo registro. Categorías CITES I: incluye especies amenazadas de extinción. El comercio de individuos de estas especies, se permite solamente en circunstancias excepcionales. II: incluye las especies que no necesariamente están amenazadas con la extinción, pero en las que el comercio debe de ser controlado para evitar un uso incompatible con su supervivencia. Amenazas: CR: En Peligro Crítico, EN: En Peligro, VU: Vulnerable (IUCN 2016, Resolución 0192 2014, Renjifo *et al.* 2002). Orden taxonómico y nombre en inglés (Remsen *et al.* 2016). Nombres en español (Hilty y Brown 2009). Tipo de hábitat (Macana 2007, van der Hammen *et al.* 2008): junco: J; enea: E; macollas secas: M; vegetación emergente: VE; tapete flotante: TF; espejo de agua abierta: AA; bosque nativo de borde: BNB; bosque mixto sembrado: BS; potrero: P; cultivo de cebolla: CU.

Orden	Familia	Especie	Nombre inglés	Nombre común	Importancia biológica	Amenaza nacional	UICN/CITES	Hábitat
Cuculiformes	Cuculidae	*Crotophaga major*	Greater Ani	Garrapatero mayor	NR			BNB; BS
Cuculiformes	Cuculidae	*Crotophaga ani*	Smooth-billed Ani	Garrapatero común	NR			BNB; BS
Cuculiformes	Cuculidae	*Coccyzus americanus*	Yellow-billed Cuckoo	Cuclillo migratorio	MB			BNB; BS
Strigiformes	Tytonidae	*Tyto alba*	Barn Owl	Lechuza común			II	BNB; BS
Strigiformes	Strigidae	*Megascops choliba*	Tropical Screech-Owl	Currucutú común	NR		II	BNB; BS
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	*Chordeiles minor*	Common Nighthawk	Chotacabras migratorio	MB			BNB; BS
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	*Systellura longirostris*	Band-winged Nightjar	Guardacaminos andino				BNB; BS
Apodiformes	Apodidae	*Streptoprocne zonaris*	White-collared Swift	Vencejo de collar				BNB; BS
Apodiformes	Trochilidae	*Colibri coruscans*	Sparkling Violetear	Chillón común			II	BNB; BS; P
Apodiformes	Trochilidae	*Lesbia victoriae*	Black-tailed Trainbearer	Cometa colinegro			II	BNB; BS; P
Apodiformes	Trochilidae	*Lesbia nuna*	Green-tailed Trainbearer	Cometa coliverde			II	BNB; BS; P
Apodiformes	Trochilidae	*Metallura tyrianthina*	Tyrian Metaltail	Metalura colirojo			II	BNB; BS
Apodiformes	Trochilidae	*Eriocnemis vestita*	Glowing Puffleg	Paramero esmeraldino			II	BNB; BS
Apodiformes	Trochilidae	*Lafresnaya lafresnayi*	Mountain Velvetbreast	Colibrí terciopelo			II	BNB; BS

Cont. **Anexo 1.** Especies de aves registradas en el Aica lago de Tota entre los años 2003-2016. Importancia biológica: E: endémico, CE: casi endémico (Chaparro-Herrera *et al.* 2013); migración: MB: migratorio boreal, MAU: migratoria austral (Naranjo *et al.* 2012); NR: nuevo registro. Categorías CITES I: incluye especies amenazadas de extinción. El comercio de individuos de estas especies, se permite solamente en circunstancias excepcionales. II: incluye las especies que no necesariamente están amenazadas con la extinción, pero en las que el comercio debe de ser controlado para evitar un uso incompatible con su supervivencia. Amenazas: CR: En Peligro Crítico, EN: En Peligro, VU: Vulnerable (IUCN 2016, Resolución 0192 2014, Renjifo *et al.* 2002). Orden taxonómico y nombre en inglés (Remsen *et al.* 2016). Nombres en español (Hilty y Brown 2009). Tipo de hábitat (Macana 2007, van der Hammen *et al.* 2008): junco: J; enea: E; macollas secas: M; vegetación emergente: VE; tapete flotante: TF; espejo de agua abierta: AA; bosque nativo de borde: BNB; bosque mixto sembrado: BS; potrero: P; cultivo de cebolla: CU.

Orden	Familia	Especie	Nombre inglés	Nombre común	Importancia biológica	Amenaza nacional	UICN/CITES	Hábitat
Apodiformes	Trochilidae	*Chaetocercus mulsant*	White-bellied Woodstar	Zumbador ventriblanco	NR		II	BNB; BS
Piciformes	Picidae	*Picoides fumigatus*	Smoky-brown Woodpecker	Carpintero ahumado				BNB; BS
Piciformes	Picidae	*Colaptes rivolii*	Crimson-mantled Woodpecker	Carpintero carmesí				BNB; BS
Falconiformes	Falconidae	*Falco sparverius*	American Kestrel	Cernícalo			II	AA; BNB; BS; P; CU
Falconiformes	Falconidae	*Falco columbarius*	Merlin	Esmerejón	MB		II	AA; BNB; BS; P; CU
Falconiformes	Falconidae	*Falco peregrinus*	Peregrine Falcon	Halcón peregrino	MB; NR		I	AA; BNB; BS; P; CU
Passeriformes	Grallariidae	*Grallaria ruficapilla*	Chestnut-crowned Antpitta	Tororoi comprapán	NR			BNB
Passeriformes	Rhinocryptidae	*Scytalopus griseicollis*	Pale-bellied Tapaculo	Tapaculo andino	NR			BNB
Passeriformes	Furnariidae	*Synallaxis subpudica*	Silvery-throated Spinetail	Rastrojero rabilargo	E			J; E; M; BNB
Passeriformes	Tyrannidae	*Phyllomyias nigrocapillus*	Black-capped Tyrannulet	Tiranuelo capinegro	NR			BNB; BS
Passeriformes	Tyrannidae	*Phyllomyias uropygialis*	Tawny-rumped Tyrannulet	Tiranuelo rabirufo	NR			BNB; BS
Passeriformes	Tyrannidae	*Elaenia frantzii*	Mountain Elaenia	Elaenia montañera				BNB; BS
Passeriformes	Tyrannidae	*Mecocerculus leucophrys*	White-throated Tyrannulet	Tiranuelo gorgiblanco				BNB; BS

Cont. **Anexo 1.** Especies de aves registradas en el Aica lago de Tota entre los años 2003-2016. Importancia biológica: E: endémico, CE: casi endémico (Chaparro-Herrera *et al.* 2013); migración: MB: migratorio boreal, MAU: migratoria austral (Naranjo *et al.* 2012); NR: nuevo registro. Categorías CITES I: incluye especies amenazadas de extinción. El comercio de individuos de estas especies, se permite solamente en circunstancias excepcionales. II: incluye las especies que no necesariamente están amenazadas con la extinción, pero en las que el comercio debe de ser controlado para evitar un uso incompatible con su supervivencia. Amenazas: CR: En Peligro Crítico, EN: En Peligro, VU: Vulnerable (IUCN 2016, Resolución 0192 2014, Renjifo *et al.* 2002). Orden taxonómico y nombre en inglés (Remsen *et al.* 2016). Nombres en español (Hilty y Brown 2009). Tipo de hábitat (Macana 2007, van der Hammen *et al.* 2008): junco: J; enea: E; macollas secas: M; vegetación emergente: VE; tapete flotante: TF; espejo de agua abierta: AA; bosque nativo de borde: BNB; bosque mixto sembrado: BS; potrero: P; cultivo de cebolla: CU.

Orden	Familia	Especie	Nombre inglés	Nombre común	Importancia biológica	Amenaza nacional	UICN/CITES	Hábitat
Passeriformes	Tyrannidae	*Uromyias agilis*	Agile Tit-Tyrant	Cachudito rabilargo	CE; NR			BNB; BS
Passeriformes	Tyrannidae	*Serpophaga cinerea*	Torrent Tyrannulet	Tiranuelo saltarroyo				VE; TF
Passeriformes	Tyrannidae	*Pseudocolopteryx acutipennis*	Subtropical Doradito	Doradito lagunero		VU		M
Passeriformes	Tyrannidae	*Pyrrhomyias cinnamomeus*	Cinnamon Flycatcher	Atrapamoscas canela	NR			BNB
Passeriformes	Tyrannidae	*Contopus sp.*	Western/Eastern Wood-Pewee	Atrapamoscas occidental/ oriental	MB; NR			BNB; BS
Passeriformes	Tyrannidae	*Sayornis nigricans*	Black Phoebe	Atrapamoscas guardapuentes	NR			VE; TF
Passeriformes	Tyrannidae	*Pyrocephalus rubinus*	Vermilion Flycatcher	atrapamoscas pechirojo				BNB; BS
Passeriformes	Tyrannidae	*Ochthoeca diadema*	Yellow-bellied Chat-Tyrant	Pitajo de diadema	NR			BNB; BS
Passeriformes	Tyrannidae	*Ochthoeca fumicolor*	Brown-backed Chat-Tyrant	Pitajo ahumado				BNB; BS
Passeriformes	Tyrannidae	*Machetornis rixosa*	Cattle Tyrant	Atrapamoscas ganadero	NR			BNB; P
Passeriformes	Tyrannidae	*Tyrannus melancholicus*	Tropical Kingbird	Sirirí común				J; E; M; VE; BNB; P
Passeriformes	Tyrannidae	*Tyrannus savana*	Fork-tailed Flycatcher	Sirirí tijereta	MAU; NR			J; BS; P
Passeriformes	Tyrannidae	*Tyrannus tyrannus*	Eastern Kingbird	Sirirí migratorio	MB			J; BS
Passeriformes	Vireonidae	*Vireo leucophrys*	Brown-capped Vireo	Verderón montañero	NR			BNB; BS

Cont. **Anexo 1.** Especies de aves registradas en el Aica lago de Tota entre los años 2003-2016. Importancia biológica: E: endémico, CE: casi endémico (Chaparro-Herrera *et al.* 2013); migración: MB: migratorio boreal, MAU: migratoria austral (Naranjo *et al.* 2012); NR: nuevo registro. Categorías CITES I: incluye especies amenazadas de extinción. El comercio de individuos de estas especies, se permite solamente en circunstancias excepcionales. II: incluye las especies que no necesariamente están amenazadas con la extinción, pero en las que el comercio debe de ser controlado para evitar un uso incompatible con su supervivencia. Amenazas: CR: En Peligro Crítico, EN: En Peligro, VU: Vulnerable (IUCN 2016, Resolución 0192 2014, Renjifo *et al.* 2002). Orden taxonómico y nombre en inglés (Remsen *et al.* 2016). Nombres en español (Hilty y Brown 2009). Tipo de hábitat (Macana 2007, van der Hammen *et al.* 2008): junco: J; enea: E; macollas secas: M; vegetación emergente: VE; tapete flotante: TF; espejo de agua abierta: AA; bosque nativo de borde: BNB; bosque mixto sembrado: BS; potrero: P; cultivo de cebolla: CU.

Orden	Familia	Especie	Nombre inglés	Nombre común	Importancia biológica	Amenaza nacional	UICN/CITES	Hábitat
Passeriformes	Vireonidae	*Vireo olivaceus*	Red-eyed Vireo	Verderón ojirrojo	MB			BNB; BS
Passeriformes	Alaudidae	*Eremophila alpestris*	Horned Lark	Alondra cornuda		EN		P; CU
Passeriformes	Hirundinidae	*Pygochelidon cyanoleuca*	Blue-and-white Swallow	Golondrina azul y blanca	NR			BS; P; CU
Passeriformes	Hirundinidae	*Orochelidon murina*	Brown-bellied Swallow	Golondrina ahumada				AA; BNB; BS; P; CU
Passeriformes	Hirundinidae	*Progne tapera*	Brown-chested Martin	Golondrina sabanera	MAU			AA; BNB; BS; P; CU
Passeriformes	Hirundinidae	*Progne subis*	Purple Martin	Golondrina púrpura	MB			AA; BNB; BS; P; CU
Passeriformes	Hirundinidae	*Riparia riparia*	Bank Swallow	Golondrina riparia	MB			AA; BNB; BS; P
Passeriformes	Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Barn Swallow	Golondrina tijereta	MB			AA; BNB; BS; P; CU
Passeriformes	Hirundinidae	*Petrochelidon pyrrhonota*	Cliff Swallow	Golondrina alfarera	MB			AA; BNB; BS; P; CU
Passeriformes	Troglodytidae	*Troglodytes aedon*	House Wren	Cucarachero común				BS; P; CU
Passeriformes	Troglodytidae	*Cistothorus apolinari*	Apolinar's Wren	Cucarachero de apolinar	E	EN	EN	J; E; M
Passeriformes	Troglodytidae	*Henicorhina leucophrys*	Gray-breasted Wood-Wren	Cucarachero pechigris				BNB; BS
Passeriformes	Turdidae	*Catharus minimus*	Gray-cheeked Thrush	Zorzal carigrís	MB			BNB; BS
Passeriformes	Turdidae	*Catharus ustulatus*	Swainson's Thrush	Zorzal de swainson	MB			BNB; BS

Cont. **Anexo 1.** Especies de aves registradas en el Aica lago de Tota entre los años 2003-2016. Importancia biológica: E: endémico, CE: casi endémico (Chaparro-Herrera *et al.* 2013); migración: MB: migratorio boreal, MAU: migratoria austral (Naranjo *et al.* 2012); NR: nuevo registro. Categorías CITES I: incluye especies amenazadas de extinción. El comercio de individuos de estas especies, se permite solamente en circunstancias excepcionales. II: incluye las especies que no necesariamente están amenazadas con la extinción, pero en las que el comercio debe de ser controlado para evitar un uso incompatible con su supervivencia. Amenazas: CR: En Peligro Crítico, EN: En Peligro, VU: Vulnerable (IUCN 2016, Resolución 0192 2014, Renjifo *et al.* 2002). Orden taxonómico y nombre en inglés (Remsen *et al.* 2016). Nombres en español (Hilty y Brown 2009). Tipo de hábitat (Macana 2007, van der Hammen *et al.* 2008): junco: J; enea: E; macollas secas: M; vegetación emergente: VE; tapete flotante: TF; espejo de agua abierta: AA; bosque nativo de borde: BNB; bosque mixto sembrado: BS; potrero: P; cultivo de cebolla: CU.

Orden	Familia	Especie	Nombre inglés	Nombre común	Importancia biológica	Amenaza nacional	UICN/CITES	Hábitat
Passeriformes	Turdidae	*Turdus fuscater*	Great Thrush	Mirla común				BNB; BS; P; CU
Passeriformes	Mimidae	*Mimus gilvus*	Tropical Mockingbird	Sinsonte común				Bs; P
Passeriformes	Thraupidae	*Anisognathus igniventris*	Scarlet-bellied Mountain-Tanager	Clarinero escarlata				BNB; BS
Passeriformes	Thraupidae	*Dubusia taeniata*	Buff-breasted Mountain-Tanager	Dubusia diadema	NR			BNB; BS
Passeriformes	Thraupidae	*Conirostrum rufum*	Rufous-browed Conebill	Conirrostro rufo	CE			BNB; BS
Passeriformes	Thraupidae	*Diglossa lafresnayii*	Glossy Flowerpiercer	Diglosa lustrosa				BNB; BS
Passeriformes	Thraupidae	*Diglossa humeralis*	Black Flowerpiercer	Diglosa negra				BNB; BS
Passeriformes	Thraupidae	*Diglossa albilatera*	White-sided Flowerpiercer	Diglosa albilátera				BNB; BS
Passeriformes	Thraupidae	*Sicalis flaveola*	Saffron Finch	Sicalis coronado				P
Passeriformes	Thraupidae	*Sicalis luteola*	Grassland Yellow-Finch	Sicalis sabanero				J; E; M; P; CU
Passeriformes	Thraupidae	*Sporophila luctuosa*	Black-and-white Seedeater	Espiguero negriblanco				P
Passeriformes	Thraupidae	*Catamenia analis*	Band-tailed Seedeater	Semillero coliblanco				J; E; M; P
Passeriformes	Thraupidae	*Catamenia inornata*	Plain-colored Seedeater	Semillero andino				BNB; BS

Cont. **Anexo 1.** Especies de aves registradas en el Aica lago de Tota entre los años 2003-2016. Importancia biológica: E: endémico, CE: casi endémico (Chaparro-Herrera *et al.* 2013); migración: MB: migratorio boreal, MAU: migratoria austral (Naranjo *et al.* 2012); NR: nuevo registro. Categorías CITES I: incluye especies amenazadas de extinción. El comercio de individuos de estas especies, se permite solamente en circunstancias excepcionales. II: incluye las especies que no necesariamente están amenazadas con la extinción, pero en las que el comercio debe de ser controlado para evitar un uso incompatible con su supervivencia. Amenazas: CR: En Peligro Crítico, EN: En Peligro, VU: Vulnerable (IUCN 2016, Resolución 0192 2014, Renjifo *et al.* 2002). Orden taxonómico y nombre en inglés (Remsen *et al.* 2016). Nombres en español (Hilty y Brown 2009). Tipo de hábitat (Macana 2007, van der Hammen *et al.* 2008): junco: J; enea: E; macollas secas: M; vegetación emergente: VE; tapete flotante: TF; espejo de agua abierta: AA; bosque nativo de borde: BNB; bosque mixto sembrado: BS; potrero: P; cultivo de cebolla: CU.

Orden	Familia	Especie	Nombre inglés	Nombre común	Importancia biológica	Amenaza nacional	UICN/CITES	Hábitat
Passeriformes	Thraupidae	*Catamenia homochroa*	Paramo Seedeater	Semillero paramuno				BNB; BS
Passeriformes	Emberizidae	*Zonotrichia capensis*	Rufous-collared Sparrow	Copetón común				J; E; M; BS; P; CU
Passeriformes	Emberizidae	*Atlapetes pallidinucha*	Pale-naped Brushfinch	Atlapetes cabeciblanco	CE			BNB; BS
Passeriformes	Cardinalidae	*Piranga rubra*	Summer Tanager	Piranga roja	MB			BNB; BS
Passeriformes	Cardinalidae	*Piranga olivacea*	Scarlet Tanager	Piranga alinegra	MB; NR			BNB; BS
Passeriformes	Cardinalidae	*Pheucticus aureoventris*	Black-backed Grosbeak	Picogordo pechinegro				BNB; BS
Passeriformes	Parulidae	*Parkesia noveboracensis*	Northern Waterthrush	Reinita acuática	MB; NR			BNB; BS
Passeriformes	Parulidae	*Mniotilta varia*	Black-and-white Warbler	Reinita trepadora	MB			BNB; BS
Passeriformes	Parulidae	*Leiothlypis peregrina*	Tennessee Warbler	Reinita verderona	MB			J; E; M; BNB; BS
Passeriformes	Parulidae	*Setophaga fusca*	Blackburnian Warbler	Reinita naranja	MB			BNB; BS
Passeriformes	Parulidae	*Setophaga petechia*	Yellow Warbler	Reinita amarilla	MB			BNB; BS
Passeriformes	Parulidae	*Myiothlypis nigrocristata*	Black-crested Warbler	Arañero cabecinegro				BNB; BS
Passeriformes	Parulidae	*Myioborus ornatus*	Golden-fronted Redstart	Abanico cariblanco	CE			BNB; BS
Passeriformes	Icteridae	*Icterus chrysater*	Yellow-backed Oriole	Turpial montañero	NR			BNB; BS
Passeriformes	Icteridae	*Molothrus bonariensis*	Shiny Cowbird	Chamón parásito	NR			J; E; M; BS; P

Cont. **Anexo 1.** Especies de aves registradas en el Aica lago de Tota entre los años 2003-2016. Importancia biológica: E: endémico, CE: casi endémico (Chaparro-Herrera *et al.* 2013); migración: MB: migratorio boreal, MAU: migratoria austral (Naranjo *et al.* 2012); NR: nuevo registro. Categorías CITES I: incluye especies amenazadas de extinción. El comercio de individuos de estas especies, se permite solamente en circunstancias excepcionales. II: incluye las especies que no necesariamente están amenazadas con la extinción, pero en las que el comercio debe de ser controlado para evitar un uso incompatible con su supervivencia. Amenazas: CR: En Peligro Crítico, EN: En Peligro, VU: Vulnerable (IUCN 2016, Resolución 0192 2014, Renjifo *et al.* 2002). Orden taxonómico y nombre en inglés (Remsen *et al.* 2016). Nombres en español (Hilty y Brown 2009). Tipo de hábitat (Macana 2007, van der Hammen *et al.* 2008): junco: J; enea: E; macollas secas: M; vegetación emergente: VE; tapete flotante: TF; espejo de agua abierta: AA; bosque nativo de borde: BNB; bosque mixto sembrado: BS; potrero: P; cultivo de cebolla: CU.

Orden	Familia	Especie	Nombre inglés	Nombre común	Importancia biológica	Amenaza nacional	UICN/CITES	Hábitat
Passeriformes	Icteridae	*Quiscalus lugubris*	Carib Grackle	Chango llanero	NR			J; E; M; BS; P
Passeriformes	Icteridae	*Sturnella magna*	Eastern Meadowlark	Chirlobirlo				BS; P; CU
Passeriformes	Fringillidae	*Spinus spinescens*	Andean Siskin	Jilguero andino	CE			E; BS; P; CU
Passeriformes	Fringillidae	*Spinus psaltria*	Lesser Goldfinch	Jilguero aliblanco				BNB; BS; P

Anexo 2. Registros de aves en el Aica lago de Tota previos no observados en este estudio. Fuente: 1) Wetmore y Borrero (1946), 2) Borrero (1947), 3) Borrero (1952), 4) Borrero (1963), 5) Olivares (1969), 6) Hidroestudios (1978), 7) Varty *et al.* (1986), 8) Fjeldsa (1993), 9) Moncaleano-Niño y Calvachi-Zambrano (2009): esta última referencia mezcla en una sola tabla, su propio estudio y publicaciones de Hidroestudios (1978), Scott y Carbonell (1986), Hilty y Brown (1986), ABO (2000), Plan de ordenamiento territorial-POT Sogamoso (2000-2010) y Esquema de ordenamiento territorial-EOT-Aquitania (2004), por lo tanto se desconoce cuáles son los aportes reales al listado de aves.

Orden	Familia	Especie	Nombre en inglés	Nombre en español	Fuente
Anseriformes	Anatidae	*Anas georgica*	Yellow-billed Pintail	Pato pico de oro	1, 4, 6, 9
Anseriformes	Anatidae	*Anas cyanoptera*	Cinnamon Teal	Pato colorado	4, 6, 9
Anseriformes	Anatidae	*Aythya affinis*	Lesser Scaup	Pato canadiense	3, 4, 6
Galliformes	Cracidae	*Penelope montagnii*	Andean Guan	Pava andina	9
Podicipediformes	Podicipedidae	*Podiceps andinus*	Colombian Grebe	Zambullidor cira	2, 4, 5, 8, 9
Pelecaniformes	Ardeidae	*Ardea herodias*	Great Blue Heron	Garzón migratorio	9
Pelecaniformes	Threskiornithidae	*Eudocimus albus*	White Ibis	Ibis blanco	9
Pelecaniformes	Threskiornithidae	*Eudocimus ruber*	Scarlet Ibis	Corocora	9
Cathartiformes	Cathartidae	*Cathartes aura*	Turkey Vulture	Guala común	4
Accipitriformes	Accipitridae	*Geranoaetus polyosoma*	Variable Hawk	Águila andina	7
Accipitriformes	Accipitridae	*Buteo platypterus*	Broad-winged Hawk	Águila de Swainson	6, 9
Accipitriformes	Accipitridae	*Buteo swainsoni*	Swainson's Hawk	Águila migratoria	9
Gruiformes	Rallidae	*Mustelirallus erythrops*	Paint-billed Crake	Polluela piquiroja	6, 7, 9
Charadriiformes	Charadriidae	*Pluvialis dominica*	American	Chorlo dorado	6, 9
Charadriiformes	Laridae	*Sternula superciliaris*	Golden-Plover Yellow-billed Tern	Gaviotín fluvial	9
Cuculiformes	Cuculidae	*Coccyzus erythropthalmus*	Black-billed Cuckoo	Cuclillo piquinegro	9
Strigiformes	Strigidae	*Megascops albogularis*	White-throated Screech-Owl	Currucutú gorgiblanco	9
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	*Antrostomus carolinensis*	Chuck-will's-widow	Guardacaminos de Carolina	6, 9
Apodiformes	Trochilidae	*Colibri thalassinus*	Green Violetear	Chillón verde	7
Apodiformes	Trochilidae	*Chalcostigma heteropogon*	Bronze-tailed Thornbill	Zumbador ventriblanco	6, 7
Apodiformes	Trochilidae	*Eriocnemis cupreoventris*	Coppery-bellied Puffleg	Paramero cobrizo	6, 7
Apodiformes	Trochilidae	*Aglaeactis cupripennis*	Shining Sunbeam	Colibrí paramuno	4

Cont. **Anexo 2.** Registros de aves en el Aica lago de Tota previos no observados en este estudio. Fuente: 1) Wetmore y Borrero (1946), 2) Borrero (1947), 3) Borrero (1952), 4) Borrero (1963), 5) Olivares (1969), 6) Hidroestudios (1978), 7) Varty *et al.* (1986), 8) Fjeldsa (1993), 9) Moncaleano-Niño y Calvachi-Zambrano (2009): esta última referencia mezcla en una sola tabla, su propio estudio y publicaciones de Hidroestudios (1978), Scott y Carbonell (1986), Hilty y Brown (1986), ABO (2000), Plan de ordenamiento territorial-POT Sogamoso (2000-2010) y Esquema de ordenamiento territorial-EOT-Aquitania (2004), por lo tanto se desconoce cuáles son los aportes reales al listado de aves.

Orden	Familia	Especie	Nombre en inglés	Nombre en español	Fuente
Apodiformes	Trochilidae	*Coeligena bonapartei*	Golden-bellied Starfrontlet	Inca dorado	9
Coraciiformes	Alcedinidae	*Megaceryle torquata*	Ringed Kingfisher	Martín pescador mayor	9
Coraciiformes	Alcedinidae	*Chloroceryle americana*	Green Kingfisher	Martín pescador chico	9
Passeriformes	Troglodytidae	*Cinnycerthia unirufa*	Rufous Wren	Cucarachero rufo	9
Passeriformes	Troglodytidae	*Cinnycerthia olivascens*	Sharpe's Wren	Cucarachero sepia	9
Passeriformes	Cinclidae	*Cinclus leucocephalus*	White-capped Dipper	Mirlo acuático	6, 7
Passeriformes	Thraupidae	*Hemispingus atropileus*	Black-capped Hemispingus	Hemispingus cabecinegro	9
Passeriformes	Thraupidae	*Hemispingus verticalis*	Black-headed Hemispingus	Hemispingus tiznado	9
Passeriformes	Emberizidae	*Atlapetes semirufus*	Ochre-breasted Brushfinch	Atlapetes ocráceo	9
Passeriformes	Parulidae	*Vermivora chrysoptera*	Golden-winged Warbler	Reinita alidorada	7
Passeriformes	Parulidae	*Setophaga ruticilla*	American Redstart	Reinita norteña	7
Passeriformes	Parulidae	*Cardellina canadensis*	Canada Warbler	Reinita del Canadá	7

Johana Edith Zuluaga-Bonilla
Asociación Ornitológica de Boyacá-Ixobrychus
johanitazuluaga@gmail.com

Diana Carolina Macana-García
Asociación Ornitológica de Boyacá-Ixobrychus
dianacaromacana@gmail.com

La avifauna actual del lago de Tota, Boyacá, Colombia: área importante para la conservación de las aves

Citación del artículo. Zuluaga-Bonilla, J. E. y D. C. Macana-García. 2016. La avifauna actual del lago de Tota, Boyacá, Colombia: área importante para la conservación de las aves. *Biota Colombiana* 17 (2): 138–162. DOI: 10.21068/c2016.v17n02a10

Recibido: 03 de noviembre de 2015
Aprobado: 03 de octubre de 2016

Guía para autores

(humboldt.org.co/es/bibliotecaypublicaciones/biota)

Preparación del manuscrito

El envío de un manuscrito implica la declaración explícita por parte del autor(es) de que este no ha sido previamente publicado, ni aceptado para su publicación en otra revista u otro órgano de difusión científica. Todas las contribuciones son de la entera responsabilidad de sus autores y no del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, ni de la revista o sus editores.

Los trabajos pueden estar escritos en español, inglés o portugués, y se recomienda que no excedan las 40 páginas (párrafo espaciado a 1,5 líneas) incluyendo tablas, figuras y anexos. En casos especiales el editor podrá considerar la publicación de trabajos más extensos, monografías o actas de congresos, talleres o simposios. De particular interés para la revista son las descripciones de especies nuevas para la ciencia, nuevos registros geográficos y listados de la biodiversidad regional.

Para la elaboración de los textos del manuscrito se puede usar cualquier procesador de palabras (preferiblemente Word); los listados (a manera de tabla) deben ser elaborados en una hoja de cálculo (preferiblemente Excel). Para someter un manuscrito es necesario además anexar una carta de intención en la que se indique claramente:

1. Nombre completo del (los) autor (es), y direcciones para envío de correspondencia (es indispensable suministrar una dirección de correo electrónico para comunicación directa).
2. Título completo del manuscrito.
3. Nombres, tamaños y tipos de archivos suministrados.
4. Lista mínimo de tres revisores sugeridos que puedan evaluar el manuscrito, con sus respectivas direcciones electrónicas.

Evaluación del manuscrito

Los manuscritos sometidos serán revisados por pares científicos calificados, cuya respuesta final de evaluación puede ser: a) *aceptado* (en cuyo caso se asume que no existe ningún cambio, omisión o adición al artículo, y que se recomienda su publicación en la forma actualmente presentada); b) *aceptación condicional* (se acepta y recomienda el artículo para su publicación solo si se realizan los cambios indicados por el evaluador); y c) *rechazo* (cuando el evaluador considera que los contenidos o forma de presentación del artículo no se ajustan a los requerimientos y estándares de calidad de *Biota Colombian*a).

Texto

- Para la presentación del manuscrito configure las páginas de la siguiente manera: hoja tamaño carta, márgenes de 2,5 cm en todos los lados, interlineado 1,5 y alineación hacia la izquierda (incluyendo título y bibliografía).
- Todas las páginas de texto (a excepción de la primera correspondiente al título), deben numerarse en la parte inferior derecha de la hoja.
- Use letra Times New Roman o Arial, tamaño 12 puntos en todos los textos. Máximo 40 páginas, incluyendo tablas, figuras y anexos. Para tablas cambie el tamaño de la fuente a 10 puntos. Evite el uso de negritas o subrayados.
- Los manuscritos debe llevar el siguiente orden: título, resumen y palabras clave, abstract y key words, introducción, material y métodos, resultados, discusión, conclusiones (optativo), agradecimientos (optativo) y bibliografía. Seguidamente, presente una página con la lista de tablas, figuras y anexos. Finalmente, incluya las tablas, figuras y anexos en archivos separadas, debidamente identificadas.
- Escriba los nombres científicos de géneros, especies y subespecies en *cursiva* (itálica). Proceda de la misma forma con los términos en latín (p. e. *sensu, et al.*). No subraye ninguna otra palabra o título. No utilice notas al pie de página.
- En cuanto a las abreviaturas y sistema métrico decimal, utilice las normas del Sistema Internacional de Unidades (SI) recordando que siempre se debe dejar un espacio libre entre el valor numérico y la unidad de medida (p. e. 16 km, 23 ºC). Para medidas relativas como m/seg., use m.seg^{-1}.
- Escriba los números del uno al diez siempre con letras, excepto cuando preceden a una unidad de medida (p. e. 9 cm) o si se utilizan como marcadores (p. e. parcela 2, muestra 7).
- No utilice punto para separar los millares, millones, etc. Utilice la coma para separar en la cifra la parte entera de la decimal (p. e. 3,1416). Enumere las horas del día de 0:00 a 24:00.
- Exprese los años con todas las cifras sin demarcadores de miles (p. e. 1996-1998). En español los nombres de los meses y días (enero, julio, sábado, lunes) siempre se escriben con la primera letra minúscula, no así en inglés.
- Los puntos cardinales (norte, sur, este y oeste) siempre deben ser escritos en minúscula, a excepción de sus abreviaturas N, S, E, O (en inglés W), etc. La indicación correcta de coordenadas geográficas es como sigue: 02º37´53´´N-56º28´53´´O. La altitud geográfica se citará como se expresa a continuación: 1180 m s.n.m. (en inglés 1180 m a.s.l).
- Las abreviaturas se explican únicamente la primera vez que son usadas.
- Al citar las referencias en el texto mencione los apellidos de los autores en caso de que sean uno o dos, y el apellido del primero seguido por *et al.* cuando sean tres o más. Si menciona varias referencias, éstas deben ser ordenadas cronológicamente y separadas por comas (p. e. Rojas 1978, Bailey *et al.* 1983, Sephton 2001, 2001).
- Resumen: incluya un resumen de máximo 200 palabras, tanto en español o portugués como inglés.
- Palabras clave: máximo seis palabras clave, preferiblemente complementarias al título del artículo, en español e inglés.

Agradecimientos

Opcional. Párrafo sencillo y conciso entre el texto y la bibliografía. Evite títulos como Dr., Lic., TSU, etc.

Fotografías, figuras, tablas y anexos

Refiera las figuras (gráficas, diagramas, ilustraciones y fotografías) sin abreviación (p. e. Figura 3) al igual que las tablas (p. e. Tabla 1). Gráficos (p. e. CPUE anuales) y figuras (histogramas de tallas), preferiblemente en blanco y negro, con tipo y tamaño de letra uniforme. Deben ser nítidas y de buena calidad, evitando complejidades innecesarias (por ejemplo, tridimensionalidad en gráficos de barras); cuando sea posible use solo colores sólidos en lugar de tramas. Las letras, números o símbolos de las figuras deben ser de un tamaño adecuado de manera que sean claramente legibles una vez reducidas. Para el caso de las fotografías y figuras digitales es necesario que estas sean guardadas como formato tiff con una resolución de 300 dpi. Es oportuno que indique en qué parte del texto desea insertarla.

Lo mismo aplica para las tablas y anexos, los cuales deben ser simples en su estructura (marcos) y estar unificados. Presente las tablas en archivo aparte (Excel), identificadas con su respectivo número. Haga las llamadas a pie de página de tabla con letras ubicadas como superíndice. Evite tablas grandes sobrecargadas de información y líneas divisorias o presentadas en forma compleja. Es oportuno que indique en qué parte del texto desea insertar tablas y anexos.

Bibliografía

Contiene únicamente la lista de las referencias citadas en el texto. Ordénelas alfabéticamente por autores y cronológicamente para un mismo autor. Si hay varias referencias de un mismo autor(es) en el mismo año, añada las letras a, b, c, etc. No abrevie los nombres de las revistas. Presente las referencias en el formato anexo, incluyendo el uso de espacios, comas, puntos, mayúsculas, etc.

Artículo en revistas

Agosti, D., C. R. Brandao y S. Diniz. 1999. The new world species of the subfamily Leptanilloidinae (Hymenoptera: Formicidae). *Systematic Entomology* 24: 14-20.

Libros, tesis e informes técnicos

Libros: Gutiérrez, F. P. 2010. Los recursos hidrobiológicos y pesqueros en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., 118 pp.

Tesis: Cipamocha, C. A. 2002. Caracterización de especies y evaluación trófica de la subienda de peces en el raudal Chorro de Córdoba, bajo río Caquetá, Amazonas, Colombia. Trabajo de grado. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. Bogotá D. C., 160 pp.

Informes técnicos: Andrade, G. I. 2010. Gestión del conocimiento para la gestión de la biodiversidad: bases conceptuales y propuesta programática para la reingeniería del Instituto Humboldt. Informe Técnico. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C., 80 pp.

Capítulo en libro o en informe: Fernández F., E. E. Palacio y W. P. MacKay. 1996. Introducción al estudio de las hormigas (Hymenoptera: Formicidae) de Colombia. Pp: 349-412. *En:* Amat, G. D., G. Andrade y F. Fernández (Eds.). Insectos de Colombia. Estudios Escogidos. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales & Centro Editorial Javeriano, Bogotá.

Resumen en congreso, simposio, talleres: Señaris, J. C. 2001. Distribución geográfica y utilización del hábitat de las ranas de cristal (Anura; Centrolenidae) en Venezuela. *En:* Programa y Libro de Resúmenes del IV Congreso Venezolano de Ecología. Mérida, Venezuela, p. 124.

Páginas Web

No serán incluidas en la bibliografía, sino que se señalarán claramente en el texto al momento de mencionarlas.

Guidelines for authors

(*humboldt.org.co/es/bibliotecaypublicaciones/biota*)

Manuscript preparation

Submitting a manuscript implies the explicit statement by the author(s) that the paper has not been published before nor accepted for publication in another journal or other means of scientific diffusion. Contributions are entire responsibility of the author and not the Alexander von Humboldt Institute for Research on Biological Resources, or the journal and their editors.

Papers can be written in Spanish, English or Portuguese and it is recommended not exceeding 40 pages (with paragraphs spaced at 1,5) including tables, figures and Annex. For special cases, the editor could consider publishing more extensive papers, monographs or symposium conclusions. New species descriptions for science, new geographic records and regional biodiversity lists are of particular interest for this journal.

Any word-processor program may be used for the text (Word is recommended). taxonomic list or any other type of table, should be prepared in spreadsheet aplication (Excel is recommended). To submit a manuscript must be accompanied by a cover letter which clearly indicate s:

1. Full names, mailing addresses and e-mail addresses of all authors. (Please note that email addresses are essential to direct communication).
2. The complete title of the article.
3. Names, sizes, and types of files provide.
4. A list of the names and addresses of at least three (3) reviewers who are qualified to evaluate the manuscript.

Evaluation

Submitted manuscript will have a peer review evaluation. Resulting in any of the following: a) *accepted* (in this case we assume that no change, omission or addition to the article is required and it will be published as presented.); b) *conditional acceptance* (the article is accepted and recommended to be published but it needs to be corrected as indicated by the reviewer); and c) *rejected* (when the reviewer considers that the contents and/or form of the paper are not in accordance with requirements of publication standards of *Biota Colombiana*).

Text

- The manuscript specifications should be the following: standard letter size paper, with 2.5 cm margins on all sides, 1.5-spaced and left-aligned (including title and bibliography).
- All text pages (with the exception of the title page) should be numbered. Pages should be numbered in the lower right corner.
- Use Times New Roman or Arial font, size 12, for all texts. Use size 10 text in tables. Avoid the use of bold or underlining. 40 pages maximum, including tables, figures and annex. For tables use size 10 Times New Roman or Arial Font (the one used earlier).
- The manuscripts must be completed with the following order: title, abstract and key words, then in Spanish Título, Resumen y Palabras claves. Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, conclusions (optional), acknowledgements (optional) and bibliography. Following include a page with the Table, Figure and Annex list. Finally tables, figures and annex should be presented and clearly identified in separate tables.
- Scientific names of genera, species and subspecies should be written in italic. The same goes for Latin technical terms (i.e sensu, *et al*.). Avoid the use of underlining any word or title. Do not use footnotes.
- As for abbreviations and the metric system, use the standards of the International System of Units (SI) remembering that there should always be a space between the numeric value and the measure unit (e.g., 16 km, 23 ºC). For relative measures such as m/sec, use m.sec^{-1}.
- Write out numbers between one to ten in letters except when it precedes a measure unit (e.g., 9 cm) or if it is used as a marker (e.g., lot 9, sample 7).
- Do not use a point to seperate thousands, millions, etc. Use a comma to separate the whole part of the decimal (e.g., 3,1416). Numerate the hours of the from 0:00 to 24:00. Express years with all numbers and without marking thousands (e.g., 1996-1998). In Spanish, the names of the months and days (enero, julio, sábado, lunes) are always written with the first letter as a lower case, but it is not this way in English.
- The cardinal points (north, south, east, and west) should always be written in lower case, with the excpetino of abbreviations N, S, E, O (in English NW), etc. The correct indication of geographic coordinates is as follows: 02º37´53´´N-56º28´53´´O. The geographic altitude should be cited as follows: 1180 m a.s.l.
- Abbreviations are explained only the first time they are used.
- When quoting references in the text mentioned author´s last names when they are one or two, and et al. after the last name of the first author when there are three or more. If you mention many references, they should be in chronological order and separated by commas (e.g., Rojas 1978, Bailey *et al.* 1983, Sephton 2001, 2001).
- Abstract: include an abstract of 200 words maximum, in Spanish, Portuguese or English.
- Key words: six key words maximum, complementary to the title.

Pictures, Figures, Tables and Annex

- Figures (graphics, diagrams, illustrations and photographs) without abbreviation (e.g. Figure 3) the same as tables (e.g., Table 1). Graphics and figures should be in black and white, with uniform font type and size. They should be sharp and of good quality, avoiding unnecessary complexities (e.g., three dimensions graphics). When possible use solid color instead of other schemes. The words, numbers or symbols of figures should be of an adequate size so they are readable once reduced. Digital figures must be sent at 300 dpi and in .tiff format. Please indicate in which part of the text you would like to include it.
- The same applies to tables and annexes, which should be simple in structure (frames) and be unified. Present tables in a separate file (Excel), identified with their respective number. Make calls to table footnotes with superscript letters above. Avoid large tables of information overload and fault lines or presented in a complex way. It is appropriate to indicate where in the text to insert tables and annexes.

Bibliography

References in bibliography contains only the list of references cited in the text. Sort them alphabetically by authors and chronologically by the same author. If there are several references by the same author(s) in the same year, add letters a, b, c, etc. Do not abbreviate journal names. Present references in the attached format, including the use of spaces, commas, periodss, capital letters, etc.

Journal article

Agosti, D., C. R. Brandao y S. Diniz. 1999. The new world species of the subfamily Leptanilloidinae (Hymenoptera: Formicidae). *Systematic Entomology* 24: 14-20.

Book, thesis, technical reviews

Book: Gutiérrez, F. P. 2010. Los recursos hidrobiológicos y pesqueros en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C. 118 pp.

Thesis: Cipamocha, C. A. 2002. Caracterización de especies y evaluación trófica de la subienda de peces en el raudal Chorro de Córdoba, bajo río Caquetá, Amazonas, Colombia. Trabajo de grado. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. Bogotá D. C. 160 pp.

Technical reviews: Andrade, G. I. 2010. Gestión del conocimiento para la gestión de la biodiversidad: bases conceptuales y propuesta programática para la reingeniería del Instituto Humboldt. Informe

Técnico. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C. 80 pp.

Book chapter or in review: Fernández F., E. E. Palacio y W. P. MacKay. 1996. Introducción al estudio de las hormigas (Hymenoptera: Formicidae) de Colombia. Pp: 349-412. *En:* Amat, G. D., G. Andrade y F. Fernández (Eds.). Insectos de Colombia. Estudios Escogidos. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales & Centro Editorial Javeriano, Bogotá.

Symposium abstract: Señaris, J. C. 2001. Distribución geográfica y utilización del hábitat de las ranas de cristal (Anura; Centrolenidae) en Venezuela. *En:* Programa y Libro de Resúmenes del IV Congreso Venezolano de Ecología. Mérida, Venezuela, p. 124.

Web pages

Not be included in the literature, but clearly identified in the text at the time of mention.

Guía para autores - Artículos de Datos

www.humboldt.org.co/es/bibliotecaypublicaciones/biota- biotacol@humboldt.org.co
www.sibcolombia.net - sib+iac@humboldt.org.co

El objetivo de esta guía es establecer y explicar los pasos necesarios para la elaboración de un manuscrito con el potencial de convertirse en artículo de datos para ser publicado en la revista *Biota Colombiana*. En esta guía se incluyen aspectos relacionados con la preparación de datos y el manuscrito.

¿Qué es un artículo de datos?

Un artículo de datos o *Data Paper* es un tipo de publicación académica que ha surgido como mecanismo para incentivar la publicación de datos sobre biodiversidad, a la vez que es un medio para generar reconocimiento académico y profesional adecuado a todas las personas que intervienen de una manera u otra en la gestión de información sobre biodiversidad.

Los artículos de datos contienen las secciones básicas de un artículo científico tradicional. Sin embargo, estas se estructuran de acuerdo a un estándar internacional para metadatos (información que le da contexto a los datos) conocido como el *GBIF Metadata Profile* (GMP)[1]. La estructuración del manuscrito con base en este estándar se da, en primer lugar, para facilitar que la comunidad de autores que publican conjuntos de datos a nivel global, con presencia en redes como la *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF) y otras redes relacionadas, puedan publicar fácilmente artículos de datos obteniendo el reconocimiento adecuado a su labor. En segundo lugar, para estimular que los autores de este tipo de conjuntos de datos que aún no han publicado en estas redes de información global, tengan los estímulos necesarios para hacerlo.

Un artículo de datos debe describir de la mejor manera posible el quién, qué, dónde, cuándo, por qué y cómo de la toma y almacenamiento de los datos, sin llegar a convertirse en el medio para realizar un análisis exhaustivo de los mismos, como sucede en otro tipo de publicaciones académicas. Para profundizar en este modelo de publicación se recomienda consultar a Chavan y Penev (2011)[2].

¿Qué manuscritos pueden llegar a ser artículos de datos?

Manuscritos que describan conjuntos de datos primarios y originales que contengan registros biológicos (captura de datos de la presencia de un(os) organismo(s) en un lugar y tiempo determinados); información asociada a ejemplares de colecciones biológicas; listados temáticos o geográficos de especies; datos genómicos y todos aquellos datos que sean susceptibles de ser estructurados con el estándar *Darwin Core*[3] (DwC). Este estándar es utilizado dentro de la comunidad de autores que publican conjuntos de datos sobre biodiversidad para estructurar los datos y de esta manera poder consolidarlos e integrarlos desde diferentes fuentes a nivel global. No se recomienda someter manuscritos que describan conjuntos de datos secundarios, como por ejemplo compilaciones de registros biológicos desde fuentes secundarias (p.e. literatura o compilaciones de registros ya publicados en redes como GBIF o IABIN).

Preparación de los datos

Como se mencionó anteriormente los datos sometidos dentro de este proceso deben ser estructurados en el estándar DwC. Para facilitar su estructuración, el Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia (SiB Colombia), ha creado dos plantillas en Excel, una para registros biológicos y otra para listas de especies. Lea y siga detenidamente las instrucciones de las plantillas para la estructuración de los datos a publicar. Para cualquier duda sobre el proceso de estructuración de estos datos por favor contactar al equipo coordinador del SiB Colombia (EC-SiB) en sib+iac@humboldt.org.co.

[1] Wieczorek, J. 2011. Perfil de Metadatos de GBIF: una guía de referencia rápida. En: Wieczorek, J. The GBIF Integrated Publishing Toolkit User Manual, version 2.0. Traducido y adaptado del inglés por D. Escobar. Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia, Bogotá D.C., Colombia, 23p. Disponible en http://www.sibcolombia.net/repositorio-de-documentos.

[2] Chavan, V. y L. Penev. 2011. The data paper: The mechanism to incentivize data publishing in biodiversity science. BMC Bioinformatics 12 (Suppl 15): S2.

[3] TDWG. 2011. *Darwin Core:* una guía de referencia rápida. (Versión original producida por TDWG, traducida al idioma español por Escobar, D.; versión 2.0). Bogotá: SiB Colombia, 33 pp. Disponible en http://www.sibcolombia.net/repositorio-de-documentos

Preparación del manuscrito

Para facilitar la creación y estructuración del manuscrito en el estándar GMP, se cuenta con la ayuda de un editor electrónico (http://ipt.sibcolombia.net/biota) que guiará al autor en dicho proceso y que finalmente generará una primera versión del manuscrito. Se recomienda el uso del manual GMP, como una guía de la información a incluir en cada sección del manuscrito, junto con el anexo 1.

Pasos a seguir para la elaboración del manuscrito:

1 Solicite al correo sib+iac@humboldt.org.co el acceso al editor electrónico. El EC-SiB le asignará un usuario y contraseña.

2. Ingrese con su usuario y contraseña al editor electrónico, luego diríjase a la pestaña *Gestión de recursos* y cree un nuevo recurso asignando un nombre corto a su manuscrito usando el formato "AcrónimoDeLaInstitución_año_tipoDeConjuntoDeDatos", p.e. ABC_2010_avestinije y dar clic en el botón crear.

3. En la vista general del editor seleccione "editar" en la pestaña *Metadatos* (por favor, no manipule ningún otro elemento), allí encontrará diferentes secciones (panel derecho) que lo guiarán en la creación de su manuscrito. Guarde los cambios al finalizar cada sección, de lo contrario perderá la información. Recuerde usar el manual GMP. A continuación se presentan algunas recomendaciones para la construcción del manuscrito. Las secciones se indican en MAYUSCULAS y los elementos de dichas secciones en **negrilla**.

- En PARTES ASOCIADAS incluya únicamente aquellas personas que no haya incluido en INFORMACIÓN BÁSICA.
- Los DATOS DEL PROYECTO y DATOS DE LA COLECCIÓN son opcionales según el tipo de datos. En caso de usar dichas secciones amplíe o complemente información ya suministrada, p. ej. no repita información de la **descripción** (COBERTURA GEOGRÁFICA) en la **descripción del área de estudio** (DATOS DEL PROYECTO).
- De igual manera, en los MÉTODOS DE MUESTREO, debe ampliar o complementar información, no repetirla. La información del **área de estudio** debe dar un contexto específico a la metodología de muestreo.
- Es indispensable documentar el **control de calidad** en MÉTODOS DE MUESTREO. Acá se debe describir que herramientas o protocolos se utilizaron para garantizar la calidad y coherencia de los datos estructurados con el estándar DwC.
- Para crear la **referencia del recurso**, en la sección REFERENCIAS, utilice uno de los dos formatos propuestos (Anexo 2). No llene el **identificador de la referencia,** este será suministrado posteriormente por el EC-SiB.
- Para incluir la bibliografía del manuscrito en **referencias**, ingrese cada una de las citas de manera individual, añadiendo una nueva referencia cada vez haciendo clic en la esquina inferior izquierda.

4. Rectifique que el formato de la información suministrada cumpla con los lineamientos de la revista (p. ej. abreviaturas, unidades, formato de números etc.) en la Guía general para autores de *Biota Colombiana*.

5. Una vez incluida y verificada toda la información en el editor electrónico notifique al EC-SiB al correo electrónico sib+iac@humboldt.org.co, indicando que ha finalizado la edición del manuscrito. Adicionalmente adjunte la plantilla de Excel con los datos estructurados (elimine todas las columnas que no utilizó). El EC-SiB realizará correcciones y recomendaciones finales acerca de la estructuración de los datos y dará las instrucciones finales para que usted proceda a someter el artículo.

Someter el manuscrito

Una vez haya terminado la edición de su manuscrito y recibido las instrucciones por parte del EC-SIB, envíe una carta al correo electrónico biotacol@humboldt.org.co para someter su artículo, siguiendo las instrucciones en la Guía general para autores de *Biota Colombiana*.

Recuerde adjuntar:

- Plantilla de Excel con la última versión de los datos revisada por el EC-SiB.
- Documento de Word con las figuras y tablas seguidas de una lista las mismas.

Cuando finalice el proceso, sus datos se harán públicos y de libre acceso en los portales de datos del SiB Colombia y GBIF. Esto permitirá que sus datos estén disponibles para una audiencia nacional e internacional, manteniendo siempre el crédito para los autores e instituciones asociadas.

Anexo 1. Estructura base de un artículo de datos y su correspondencia con el editor electrónico basado en el GMP.

SECCIÓN/SUBSECCIÓN	CORRESPONDENCIA CON LOS ELEMENTOS DEL EDITOR ELECTRÓNICO
Título	Derivado del elemento **título**.
Autores	Derivado de los elementos **creador del recurso**, **proveedor de los metadatos** y **partes asociadas**.
Afiliaciones	Derivado de los elementos **creador del recurso**, **proveedor de los metadatos** y **partes asociadas**. De estos elementos, la combinación de **organización**, **dirección**, **código postal**, **ciudad**, **país** y **correo electrónico**, constituyen la afiliación.
Autor de contacto	Derivado de los elementos **creador del recurso** y proveedor de los metadatos.
Citación	Para uso de los editores.
Citación dele recurso	Derivada del elemento **referencia del recurso**.
Resumen	Derivado del elemento **resumen**. Máximo 200 palabras.
Palabras clave	Derivadas del elemento **palabras clave**. Máximo seis palabras.
Abstract	Derivado del elemento ***abstract***. Máximo 200 palabras.
Key words	Derivadas del elemento ***key words.*** Máximo seis palabras.
Introducción	Derivado del elemento **propósito** (de las secciones Introducción y Antecedentes). Se sugiere un breve texto para introducir las siguientes secciones. Por ejemplo, historia o contexto de la colección biológica o proyecto en relación con los datos descritos, siempre y cuando no se repita información en las subsecuentes secciones.
Datos del proyecto	Derivada de los elementos de la sección Datos del proyecto: **título**, **nombre**, **apellido**, **rol**, **fuentes de financiación**, **descripción del área de estudio** y **descripción del proyecto**.
Cobertura taxonómica	Derivada de los elementos de la sección Cobertura taxonómica: **descripción**, **nombre científico**, **nombre común** y **categoría**.
Cobertura geográfica	Derivada de los elementos de la sección Cobertura geográfica: **descripción**, **latitud mínima**, l**atitud máxima, longitud mínima, longitud máxima**.
Cobertura temporal	Derivada de los elementos de la sección Cobertura temporal: **tipo de cobertura temporal.**
Datos de la colección	Derivada de los elementos de la sección Datos de la colección: **nombre de la colección**, **identificador de la colección**, **identificador de la colección parental**, **método de preservación de los especímenes** y **unidades curatoriales**.
Material y métodos	Derivado de los elementos de la sección Métodos de muestreo: **área de estudio**, **descripción del muestreo**, **control de calidad**, **descripción de la metodología paso a paso**.
Resultados	
Descripción del conjunto de datos	Derivado de los elementos de las secciones Discusión y Agradecimientos, contiene información del formato de los datos y metadatos: **nivel de jerarquía**, **fecha de publicación** y **derechos de propiedad intelectual**.
Discusión	Se deriva del elemento **discusión**. Un texto breve (máximo 500 palabras), que puede hacer referencia a la importancia, relevancia, utilidad o uso que se le ha dado o dará a los datos en publicaciones existentes o en posteriores proyectos.
Agradecimientos	Se deriva del elemento **agradecimientos**.
Bibliografía	Derivado del elemento **bibliografía**.

Anexo 2. Formatos para llenar el elemento referencia del recurso.

La referencia del recurso es aquella que acompañará los datos descritos por el artículo, públicos a través de las redes SiB Colombia y GBIF. Tenga en cuenta que esta referencia puede diferir de la del artículo. Para mayor información sobre este elemento contacte al EC-SiB. Aquí se sugieren dos formatos, sin embargo puede consultar otros formatos establecidos por GBIF[4].

TIPO DE RECURSO	PLANTILLA	EJEMPLO
El conjunto de datos que el manuscrito describe es resultado de un proyecto de carácter institucional o colectivo con múltiples participantes.	<Institución publicadora/ Grupo de investigación> <(Año)>, <Título del recurso/Artículo>. <Número total de registros>, <aportados por:> <parte asociada 1 (rol), parte asociada 2 (rol) (…)>. <En línea,> <url del recurso>. <Publicado el DD/MM/AAAA>.	Centro Nacional de Biodiversidad (2013). Vertebrados de la cuenca de la Orinoquia. 1500 registros, aportados por Pérez, S. (Investigador principal, proveedor de contenidos, proveedor de metadatos), M. Sánchez (Procesador), D. Valencia (Custodio, proveedor de metadatos), R. Rodríguez (Procesador), S. Sarmiento (Publicador), V. B. Martínez (Publicador, editor). En línea, http://ipt.sibcolombia.net/biota/resource.do?r=verte_orin, publicado el 01/09/2013.
El conjunto de datos que el manuscrito describe es resultado de una iniciativa personal o de un grupo de investigación definido.	<Parte asociada 1, parte asociada 2 (…)> <(Año)>, <Título del recurso/Artículo>, <Número total de registros>, <en línea,> <url del recurso>. <Publicado el DD/MM/AAAA>	Valencia, D., R. Rodríguez y V. B. Martínez (2013). Vertebrados de la cuenca del Orinoco. 1500 registros, en línea, http://ipt.sibcolombia.net/biota/resource.do?r=verte_orin. Publicado el 01/09/2001.

Guidelines for authors - Data Papers

www.humboldt.org.co/es/bibliotecaypublicaciones/biota- biotacol@humboldt.org.co |
www.sibcolombia.net - sib+iac@humboldt.org.co

The purpose of this guide is to establish and explain the necessary steps to prepare a manuscript with the potential to become a publishable data paper in Biota Colombiana. This guide includes aspects related to the preparation of both data and the manuscript.

What is a Data Paper?

A data paper is a scholarly publication that has emerged as a mechanism to encourage the publication of biodiversity data as well as an approach to generate appropriate academic and professional recognition to all those involved in in the management of biodiversity information.

A data paper contains the basic sections of a traditional scientific paper. However, these are structured according to an international standard for metadata (information that gives context to the data) known as the *GBIF Metadata Profile* (GMP)[5]. The structuring of the manuscript based on this standard enables the community of authors publishing datasets globally, with presence in networks such as the Global Biodiversity Information Facility (GBIF) and other related networks, to publish data easily while getting proper recognition for their work and to encourage the authors of this type of data sets that have not yet published in these global information networks to have the necessary incentives to do so.

A data paper should describe in the best possible way the Whom, What, Where, When, Why and How of documenting and recording of data, without becoming the instrument to make a detailed analysis of the data, as happens in other academic publications. To deepen this publishing model, it is recommended to consult Chavan & Penev (2011)[6].

[4] GBIF (2012). Recommended practices for citation of the data published through the GBIF Network. Version 1.0 (Authored by Vishwas Chavan), Copenhagen: Global Biodiversity Information Facility. Pp.12, ISBN: 87-92020-36-4. Accessible at http://links.gbif.org/gbif_best_practice_data_citation_en_v1

[5] GBIF (2011). GBIF Metadata Profile, Reference Guide, Feb 2011, (contributed by O Tuama, E., Braak, K., Copenhagen: Global Biodiversity Information Facility,19 pp. Accesible at http://links.gbif.org/gbif_metadata_profile_how-to_en_v1.

[6] Chavan, V. y L. Penev. 2011. The data paper: The mechanism to incentivize data publishing in biodiversity science. BMC Bioinformatics 12 (Suppl 15): S2.

Which manuscripts are suitable for publication as data paper?

Manuscripts that describe datasets containing original primary biological records (data of occurrences in a particular place and time); information associated with specimens of biological collections, thematic or regional inventories of species, genomic data and all data likely to be structured with the standard *Darwin CoreDarwin Core*[7] (DwC). This standard is used in the community of authors publishing biodiversity datasets to structure the data and thus to consolidate and integrate from different sources globally. It is not recommended to submit manuscripts describing secondary datasets, such as biological records compilations from secondary sources (e.g. literature or compilations of records already published in networks such as GBIF or IABIN).

Dataset preparation

As mentioned above data submitted in this process should be structured based on DwC standard. For ease of structuring, the Biodiversity Information System of Colombia (SiB Colombia), created two templates in Excel; one for occurrences and other for species checklist. Carefully read and follow the template instructions for structuring and publishing data. For any questions about the structure process of data please contact the Coordinator Team of SiB Colombia (EC-SiB) at sib+iac@humboldt.org.co

Manuscript preparation

To assist the creation and structuring of the manuscript in the GMP standard, an electronic writing tool is available (http://ipt.sibcolombia.net/biota) to guide the author in the process and ultimately generate a first version of the manuscript. The use of GMP manual as an information guide to include in each section of the manuscript, as well as the annex 1 is recommended.

Steps required for the manuscript preparation:

1 Request access to the electronic writing tool at sib+iac@humboldt.org.co. The EC-SiB will assign a username and password.

2. Login to the electronic writing tool, then go to the tab Manage Resources and create a new resource by assigning a short name for your manuscript and clicking on the Create button. Use the format: "InstitutionAcronym_Year_DatasetFeature", e.g. NMNH_2010_rainforestbirds.

3. In the overview of the writing tool click on edit in Metadata section (please, do not use any other section), once there you will find different sections (right panel) that will guide you creating your manuscript. Save the changes at the end of each section, otherwise you will lose the information. Remember to use the GMP manual. Here are some recommendations for editing the metadata, sections are indicated in CAPS and the elements of these sections in **bold**.
    - In ASSOCIATED PARTIES include only those who are not listed in BASIC INFORMATION.
    - PROJECT DATA and COLLECTION DATA are optional depending on the data type. When using these sections extend or complement information already provided, i.e. do not repeat the same information describing the **description** (GEOGRAPHIC COVERAGE) in the **study area description** (PROJECT DATA).
    - Likewise, in SAMPLING METHODS, you must expand or complete the information, not repeat it. The information in **study extent** should give a specific context of the sampling methodology.
    - It is essential to document the **quality control** in SAMPLING METHODS. Here you should describe what tools or protocols were used to ensure the quality and consistency of data structured with DwC standard.
    - To create the **resource citation** in the CITATIONS section, follow one of the two formats proposed (Annex 2). Do not fill out the **citation identifier,** this will be provided later by the EC-SiB.
    - To include the manuscript bibliography in **citations**, enter each of the citations individually, adding a new citation each time by clicking in the bottom left.

4. Check that the format of the information provided meets the guidelines of the journal (e.g. abbreviations, units, number formatting, etc.) in the *Biota Colombiana* Guidelines for Authors.

5. Once included and verified all information in the writing tool, notify to EC-SiB at sib+iac@humboldt.org.co, indicating that you have finished editing the manuscript. Additionally attach the Excel template with structured data (remove all columns that were not used). The EC-SiB will perform corrections and final recommendations about the structure of the data and give you the final instructions to submit the paper.

Submit the manuscript

Once you have finished editing your manuscript and getting the instructions from EC-SIB, send a letter submitting your article to email biotacol@humboldt.org.co, following the instructions of *Biota Colombiana* Guidelines for Authors.

Remember to attach:

- Excel template with the latest version of the data reviewed by the EC-SiB.
- Word document with figures and tables followed by a list of them.

At the end of the process, your information will be public and freely accessible in the data portal of SiB Colombia and GBIF. This will allow your data to be available for national and international audience, while maintaining credit to the authors and partner institutions.

[7] Biodiversity Information Standards – TDWG. Accesible at http://rs.tdwg.org/dwc/terms/

Annex 1. Basic structure of a data paper and its mapping to the writing tool elements based on GM.

SECTION/SUB-SECTION HEADING	MAPPING WITH WRITING TOOL ELEMENTS
Title	Derived from the **title** element.
Authors	Derived from the **resource creator**, **metadata provider**, and **associated parties** elements.
Affiliations	Derived from the **resource creator**, **metadata provider** and **associated parties** elements. From these elements combinations of **organization**, **address**, **postal code**, **city**, **country** and **email constitute the affiliation**.
Corresponding author	Derived from the **resource contact**, **metadata provider** elements.
Citation	For editors use.
Resource citation	Derived from the **resource citation** element.
Resumen	Derived from the ***resumen*** element. 200 words max.
Palabras clave	Derived from the ***palabras clave*** element. 6 words max.
Abstract	Derived from the **abstract** element. 200 words max.
Key words	Derived from the **key words** element. 6 words max.
Introduction	Derived from the **purpose** (Introduction and Background section). A short text to introduce the following sections is suggested. For example, history or context of the biological collection or project related with the data described, only if that information is not present in subsequent sections.
Project data	Derived from elements **title**, **personnel first name**, **personnel last name**, **role**, **funding**, **study area description**, and **design description**.
Taxonomic Coverage	Derived from the taxonomic coverage elements: **description**, **scientific name**, **common name** and **rank**.
Geographic Coverage	Derived from the geographic coverage elements: **description**, **west**, **east**, **south, north**.
Temporal Coverage	Derived from the temporal coverage elements: **temporal coverage type**.
Collection data	Derived from the collection data elements: **collection name**, **collection identifier**, **parent collection identifier**, **specimen preservation method** and **curatorial units**.
Materials and methods	Derived from the sampling methods elements: **study extent**, **sampling description**, **quality control** and **step description**.
Resultados	
Descripción del conjunto de datos	Derived from the discussion and acknowledgments, contains information about the format of the data and metadata: **hierarchy level**, **date published** and **ip rights.**
Discussion	Derived from the discussion element. A short text (max 500 words), which can refer to the importance, relevance, usefulness or use that has been given or will give the data in the published literature or in subsequent projects.
Acknowledgments	Derived from the **acknowledgments** element.
Bibliography	Derived from the **citations** element.

Annex 2. Citation style quick guide for “resource reference” section.

The Resource Reference is the one that refer to the dataset described by the paper, publicly available through SiB Colombia and GBIF networks. Note that this reference may differ from the one of the paper. For more information about this element contact EC-SiB.

Here two formats are suggested; however you can consult other formats established by GBIF[8].

TYPE OF RESOURCE	TEMPLATE	EXAMPLE
The paper is the result of a collective or institutional project with multiple participants.	<Institution/Research Group>. <Year>, <Title of the Resource/Paper>. <Number of total records>, <provided by :> <associated party 1 (role), associated party 2 (role), (…)>. <Online,> <resource URL>, <published on>. <Published on DD/MM/AAAA>.	National Biodiversity (2013). Vertebrates in Orinoco, 1500 records, provided by: Perez, S. (Principal investigator, content provider), M. Sanchez (Processor), D. Valencia (Custodian Steward, metadata provider), R. Rodriguez (Processor), S. Sarmiento (Publisher), VB Martinez (Publisher, Editor). Online, http://ipt.sibcolombia.net/ biota/resource.do?r=verte_orin, published on 01/09/2013.
The paper is the result of a personal initiative or a defined research group.	<associated party 1, associated party 2, (…)>. <Year>, <Title of the Resource/Paper>, <Number of total records>, <Online,> <resource URL>. <Published on DD/MM/AAAA>.	Valencia, D., R. Rodríguez and V. B. Martínez. (2013). Vertebrate Orinoco Basin, 1500 records, Online, http://ipt.sibcolombia.net/biota/resource.do?r=verte_orin, published on 01/09/2001

[8] GBIF (2012). Recommended practices for citation of the data published through the GBIF Network. Version 1.0 (Authored by Vishwas Chavan), Copenhagen: Global Biodiversity Information Facility. Pp.12, ISBN: 87-92020-36-4. Accessible at http://links.gbif.org/gbif_best_practice_data_citation_en_v1

Biota Colombiana
Volumen 17 · Número 2 · Julio - diciembre de 2016

Una publicación del /*A publication of:* Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
En asocio con /*In collaboration with:*
Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia
Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras - Invemar
Missouri Botanical Garden

TABLA DE CONTENIDO / *TABLE OF CONTENTS*

Hifomicetos ingoldianos del río Frío (Floridablanca), Santander, Colombia. Ingoldian hyphomycetes of the Frío River (Floridablanca), Santander, Colombia. *Eliana X. Narváez-Parra, Javier H. Jerez-Jaimes y Carlos J. Santos-Flores* 1

Miconia curvitheca (Melastomataceae), una nueva especie nativa de los bosques altoandinos y subpáramos de los Andes centrales, Colombia. *Miconia curvitheca* (Melastomataceae), a new native species from the high Andean forests and subparamos of the central Andes, Colombia. *Juan M. Posada-Herrera y Humberto Mendoza-Cifuentes* 12

Estudios morfológicos y taxonómicos en *Digitaria* Haller (Poaceae: Panicoideae: Paniceae): inventario y primer registro de *Digitaria velutina* (Forssk.) P. Beauv. para Sudamérica. Morphological and taxonomic studies in *Digitaria* Haller (Poaceae: Panicoideae: Paniceae): checklist and first report of *Digitaria velutina* (Forssk.) P. Beauv. for South America. *Diego Giraldo-Cañas* 19

Nuevos registros de Heteroptera (Hemiptera) acuáticos y semiacuáticos de Colombia. New records of aquatic and semi-aquatic Heteroptera (Hemiptera) from Colombia. *Dora N. Padilla-Gil* 39

Comunidades de insectos acuáticos de los tres flancos de la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. Aquatic insect communities of the three slopes of the Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. *María F. Barragán, Cesar E. Tamaris-Turizo y Gustavo A. Rúa-García* 47

Ecorregiones dulceacuícolas de Colombia: una propuesta para la planificación territorial de la región trasandina y parte de las cuencas del Orinoco y Amazonas. Freshwater ecoregions from Colombia: a proposal for territorial planning of the Trasandean region and part of the Orinoco and Amazon basins. *Lina M. Mesa, Germán Corzo, Olga L. Hernández-Manrique, Carlos A. Lasso y Germán Galvis* 62

Análisis de producción gonadal del pez *Grundulus quitoensis* Román-Valencia, Ruiz-C. y Barriga, 2005 (Characiformes: Characidae) en la laguna altoandina "El Voladero", provincia El Carchi, Ecuador. Analysis of gonad production of *Grundulus quitoensis* Román-Valencia, Ruiz-C. y Barriga, 2005 (Characiformes: Characidae) in the "El Voladero" high Andean lake, Carchi province, Ecuador. *Jonathan Valdiviezo-Rivera, Esteban Terneus, Dany Vera y Andrea Urbina* 89

Presencia del pez basa, *Pangasianodon hypophthalmus* (Sauvage, 1878) (Siluriformes: Pangasiidae), en la cuenca del río Magdalena, Colombia. Presence of striped catfish, *Pangasianodon hypophthalmus* (Sauvage, 1878) (Siluriformes: Pangasiidae), in the Magdalena River Basin, Colombia. *Mauricio Valderrama, José Iván Mojica, Andrea Villalba y Fabel Ávila* 98

Ranas del género *Pipa* (Anura: Pipidae) de la Orinoquia colombiana: nuevos registros y comentarios sobre su taxonomía, distribución e historia natural. Frogs of the genus *Pipa* (Anura: Pipidae) of the Colombian Orinoco River Basin: new records and comments on their taxonomy, distribution and natural history. *Andrés R. Acosta-Galvis, Carlos A. Lasso y Mónica A. Morales-Betancourt* 105

Diversidad y recambio de especies de anfibios y reptiles entre coberturas vegetales en una localidad del valle del Magdalena medio, departamento de Antioquia, Colombia. Diversity and turnover of amphibian and reptile species in different plant cover at a locality in the middle Magdalena River valley, department of Antioquia, Colombia. *Fernando Vargas-Salinas y Andrés Aponte-Gutiérrez* 117

La avifauna actual del lago de Tota, Boyacá, Colombia: área importante para la conservación de las aves. The current avifauna of Lake Tota, Boyacá, Colombia: an important area for bird conservation. *Johana E. Zuluaga-Bonilla y Diana C. Macana-García* 138

Nota

Registro de la tortuga caná (*Dermochelys coriacea*) en el Parque Nacional Natural Gorgona, Pacífico colombiano. A record of the Leatherback Turtle (*Dermochelys coriacea*) from the Gorgona Natural National Park, Colombian Pacific. *Marisol Rivera-Gómez,Isabel Cristina Calle-Bonilla, Andrés Cuéllar-Chacón, Filiberto Paredes-Mina y Alan Giraldo-López* 163

Artículo de datos

Insectos dulceacuícolas depositados en la Colección Limnológica de la Universidad de Antioquia, CLUA-035. Freshwater insects deposited in the Limnology Collection of the University of Antioquia, CLUA-035.
Vanessa Fernández-Rodríguez, Sandra Pareja-Ortega y Mario H. Londoño-Mesa 167

Guía para autores 176